



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

DOTTORATO DI RICERCA IN  
STORIA DELLE ARTI E DELLO SPETTACOLO

CICLO XXXIV

Un'archeologia dello sguardo panoramico.  
Tecnologie, media e cultura visuale tra Otto e Novecento  
(1870-1918)

Settore Scientifico Disciplinare L-ART/06

**Dottorando**

Dott. Citrini Matteo

**Tutore**

Prof. Pierotti Federico

**Coordinatore**

Prof. Mazzoni Stefano

Anni accademici 2018/2022



# Un'archeologia dello sguardo panoramico.

## Tecnologie, media e cultura visuale tra Otto e Novecento (1870-1918)

---

### Sommario

Introduzione.....	5
1. Lo stato dell'arte.....	8
1.1. Gli studi storico artistici .....	10
1.2. Gli studi storico cinematografici .....	13
1.3. Gli studi di cultura visuale.....	17
2. La prospettiva media archeologica .....	22
2.1. Kittler: materialismo e disantropocentrismo .....	24
2.2. Zielinski: tempo profondo e variantologia .....	26
2.3. Huhtamo: microstoria e <i>topoi</i> .....	30
2.4. Elsaesser: <i>Film History as Media Archaeology</i> .....	31
3. Oltre lo spettacolo: studi militari e panottismo.....	34
3.1. Virilio e lo studio visuale delle pratiche militari .....	36
3.2. Foucault e il panopticon .....	40
4. Verso una definizione intermediale di sguardo panoramico .....	43
4.1. La centralità dell'osservatore e il dinamismo della visione.....	45
4.2. Quattro tipologie di sguardo panoramico .....	48
4.3. Πᾶς, στερεός, τῆλε: tre forme moderne di sguardo .....	51
L'OSSERVATORE AL CENTRO .....	55
I. Il panorama topologico .....	59
1. La fotogrammetria .....	67
1.1. Laussedat e Porro: i primi tentativi.....	71
1.2. L'affermazione della scienza fotogrammetrica .....	77
1.3. Le applicazioni militari.....	87
2. Le ricerche dell'Istituto geografico militare .....	90

2.1. Paganini e l'introduzione del metodo fototopografico .....	91
3. Lo schizzo panoramico militare .....	98
3.1. L'arte della ricognizione.....	100
3.2. Caratteristiche del <i>croquis panoramique</i> .....	105
3.3. Lo sguardo panoramico nella didattica militare .....	113
<b>II. Il panorama descrittivo .....</b>	<b>119</b>
1. <i>Le table d'orientation</i> .....	124
1.1. La vigilanza notturna ottocentesca .....	127
1.2. Variazioni toposcifiche .....	136
1.3. La diffusione nella Francia di primo Novecento .....	146
2. Il cinematografo e lo sguardo panoramico .....	155
2.1. I sistemi multicamera.....	157
2.2. L'allargamento del formato .....	165
2.3. Animare la macchina da presa.....	173
3. La panoramica, una figura tra tecnologia e stile.....	177
3.1. Dal Giubileo di diamante a Parigi 1900 .....	179
3.2. L'integrazione nel linguaggio cinematografico .....	186
3.3. La testata panoramica tra cinema, fotografia e artiglieria .....	192
<b>LA VISIONE CINEMATICA .....</b>	<b>201</b>
<b>III. Il panorama motorio .....</b>	<b>205</b>
1. La visione periscopica .....	210
1.1. L'occhio traslato .....	212
1.2. Un confronto tra modelli periscopici e panoramici .....	220
1.3. Cinematografia e sguardo periscopico.....	227
2. La terra vista dall'alto.....	233
2.1. La fotografia su pallone frenato.....	235
2.2. L'aerofotogrammetria per cervo volante .....	247
3. Visione e movimento aerei .....	252
3.1. L'aeronavigazione e il piccione fotografo.....	254
3.2. Il cinematografo spicca il volo .....	261

IV. Il panorama giroscopico.....	273
1. Mirare e puntare: la telemetria militare .....	280
1.1. Il tiro contro un bersaglio in moto.....	282
1.2. Telemetria stereoscopica e panoramica.....	291
2. Cacciare con lo sguardo.....	297
2.1. Le origini del safari cinematografico.....	299
2.2. Oltre la sala: la caccia cinematografica come gioco in prima persona .....	308
3. Le cineprese giroscopiche .....	311
3.1. Rinunciare al treppiede: l'Aeroscope .....	313
3.2. Rivoluzionare il treppiede: la Akeley Camera.....	318
I DISPOSITIVI PANORAMICI NELLA PRIMA GUERRA MONDIALE .....	329
V. La crisi dell'osservatore panoramico .....	333
1. Scrutare da terra: i dispositivi campali per il controllo del territorio.....	337
1.1. Lo schizzo panoramico e la mappatura del paesaggio.....	340
1.2. L'iposcopio e la perlustrazione dal basso.....	347
2. Descrivere la guerra: il cinema alla prova sul campo.....	355
2.1. Le guerre 'dal vero' (1897-1918).....	357
2.2. Il "caso" della ripresa panoramica.....	368
2.3. Ridefinire il visibile: il panorama metonimico .....	376
VI. Le tecniche di cine-visione militari.....	383
1. Gli occhi dell'esercito: il panorama dal cielo .....	390
1.1. Le origini dell'osservazione aeronautica militare.....	396
1.2. L'apporto dell'aerofotogrammetria .....	404
1.3. La cinepresa in volo.....	416
2. Panorami motori tra mare e terra .....	423
2.1. Il periscopio per la navigazione subacquea .....	425
2.2. La torretta panoramica del carro Renault .....	433
3. Caccia al veicolo: tracciare i mezzi di movimento.....	438
3.1. I supporti giroscopici per l'antiaerea .....	440
3.2. Vedere il nemico invisibile: la caccia al sottomarino .....	447

Conclusioni.....	459
Bibliografia ragionata.....	465
FONTI PRIMARIE .....	465
Cinematografia e panorama pittorico.....	465
Fotografia e fotogrammetria .....	471
Visione toposcopica, periscopica e telemetrica.....	477
Fonti militari .....	482
Altre fonti.....	487
Brevetti.....	490
FONTI SECONDARIE .....	497
FONTI TERZIARIE.....	514
Sitografia .....	515
Filmografia .....	517

# Introduzione

Il 25 giugno 1945 una crisi diplomatica coinvolge la Francia e un'altra nazione europea non meglio precisata. I telefonografi squillano per ordinare l'immediata mobilitazione generale e Fabius Monilas, cannoniere per aerostati, si trova in men che non si dica coinvolto in una drammatica guerra condotta a colpi di terrificanti bombardamenti, invasioni aeree e scontri subacquei, dove l'uomo è costretto a confrontarsi eroicamente con lo strapotere degli ultimi ritrovati tecnologici. I giganteschi *Blockhaus roulant*, prototipi del carro armato moderno, annichiliscono ogni cosa sul loro cammino, mentre le unità a bordo delle aeronavi compiono improvvisi raid cannoneggiando città inermi (fig. 0.1).

Scritto da Albert Robida nel 1887, *La Guerre au vingtième siècle* rappresenta una delle prime opere di fantascienza sulla guerra nel futuro<sup>1</sup>. Lo scrittore e caricaturista francese pone al centro del suo racconto una serie di incredibili invenzioni e marchingegni futuristici a uso bellico, arricchendo le descrizioni scritte con un ricco corredo di illustrazioni. Il risultato finale è una storia che, oltre a costituire un interessante caso di studio per una narrazione che lavora sul doppio registro testuale e visuale, è emblematica per comprendere la sensibilità della società di fine Ottocento e primo Novecento verso il mondo delle macchine e delle tecnologie, con particolare attenzione alle loro potenzialità nei campi della comunicazione, del trasporto e della guerra<sup>2</sup>.

Nel periodo di oltre quarant'anni che intercorre tra l'ultimo grande conflitto europeo ottocentesco (quello franco-prussiano del 1870-1871) e lo scoppio del primo su scala mondiale (1914), un incredibile numero di scienziati, ingegneri, chimici e ricercatori hanno continuato a creare nuovi dispositivi a partire dagli ultimi ritrovati nel campo tecnologico, andando così a formare una costellazione di tecniche e strumenti che permea in profondità le dinamiche di cambiamenti sociali e culturali del tempo.

---

<sup>1</sup> Lo stesso Robida aveva nel 1869 e nel 1883 pubblicato due omonime versioni anticipatrici dell'opera conclusiva. Il tema della guerra futura è comunque centrale per tutta la sua produzione letteraria; cfr. D. Compère (a cura di), *Albert Robida du passé au futur. Un auteur-illustrateur sous la IIIe République*, Encrage, Paris 2007.

<sup>2</sup> Sull'importanza di Albert Robida in riferimento agli studi di cultura visuale e storia del cinema delle origini, cfr. *Fictions de futur*, Capitolo 9, in D. Banda, J. Moure, *Avant le cinéma. L'œil et l'image*, A. Colin, Paris 2012; J. Moure, *Archaic Paradigms of the Screen and Its Images*, in D. Chateau, J. Moure (a cura di), *Screens. From Materiality to Spectatorship – A Historical and Theoretical Reassessment*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2016, pp. 42-61.

All'interno di questo quadro in fibrillazione, la dimensione visuale non fa eccezione costituendosi anzi come uno dei territori più significativi in cui cogliere le trasformazioni di quegli anni. Dal ritorno della moda panoramica all'avvento della cinematografia, dalla messa in commercio della pellicola all'integrazione dei mezzi di registrazione ottica nei campi scientifici e militari, nel periodo a cavallo tra XIX e XX secolo si assiste alla nascita e diffusione di una serie di realtà mediali che intrecciano con quelle preesistenti complessi rapporti di continuità e rottura.

Tra i più significativi campi della cultura visuale del tempo in cui cogliere questo multiforme cambiamento, la produzione di dispositivi panoramici sorprende sia per l'importanza sia per la proliferazione di sue varianti che vanno ben oltre la matrice spettacolare originaria, afferendo a una rete di saperi e prassi intermediali. Una fitta trama che manda in cortocircuito le tradizionali divisioni tra scienze umanistiche e dure, tra arte, spettacolo e comunicazione, rivelando una sensibilità comune a un problema trasversale: come vedere, osservare, contemplare una realtà in rapido cambiamento e in cui la presenza umana viene sempre più integrata con quella macchinica. La dimensione dello sguardo panoramico, la questione della visione totale, si vedrà assumere una sua pregnanza a partire dall'incontro/scontro tra istanze di ammodernamento e di resistenza nei regimi scopici otto e novecenteschi<sup>3</sup>.

La ricerca parte proprio da questo assunto di base fondamentale – l'intermedialità della produzione panoramica tra fine XIX e inizio XX secolo – per indagarne il significato e le modalità con cui si è declinata nella cultura visuale del tempo. Assumendo come strumento fondamentale di analisi il concetto di *sguardo panoramico*, ci si vuole emancipare da uno studio basato principalmente sulle differenze tra media o tra diversi ambiti di sapere, per porre l'attenzione sulle aree grigie, le zone periferiche, gli incontri sotterranei che si vennero a creare tra di essi. Si cercherà quindi di adottare una prospettiva che non contempli la visione panoramica come un particolare caso all'interno di uno specifico medium, ma che al contrario veda le singole manifestazioni mediali come declinazioni della medesima radice panoramica.

---

<sup>3</sup> Per una definizione di "regime scopico" si vedano, in particolare, le riflessioni di Martin Jay riprese dagli studi di cultura visuale per indicare "i protocolli dominanti del vedere e dell'esser-visti in una cultura specifica e in un'epoca specifica" (M. Jay, *Regime scopico*, p. 2, citato e tradotto da Michele Cometa in *Cultura visuale. Una genealogia*, Raffaele Cortina, Milano 2020, p. 30; si confronti anche M. Jay, *Vision in Context. Historical and Contemporary Perspectives on Sight*, Routledge, London-New York 1996). Come avremo modo di vedere nel prosieguo dell'introduzione, i *Visual Culture Studies* costituiscono, assieme all'archeologia dei media, le due principali prospettive di studio con cui dare una definizione intermediale di sguardo panoramico e analizzarne le molteplici declinazioni.

Attraverso questo ribaltamento di prospettiva, si svela come possano sussistere, all'interno del medesimo contesto, radicali differenze d'uso e significato dei dispositivi panoramici, così come si incontrino profonde sinonimie tra strumenti o pratiche a un primo sguardo del tutto estranee tra loro. Nello specifico, si vedrà come durante i primi vent'anni della produzione cinematografica si trovi traccia della presenza di molteplici tipologie di sguardo panoramico, scollegate e persino conflittuali tra loro e che invece si rivelano profondamente intrecciate con altri campi, come la storia della topografia, delle scienze militari e della navigazione.

Emerge un quadro d'insieme che, per quanto segnato anche da spinte centrifughe ed eccentriche, riscatta la produzione panoramica dalla tradizionale tesi di fondo che la relega a eccezione, caso anomalo rispetto alla produzione standard di un medium. Al contrario, si vedrà come esista una coerenza di fondo tra i casi analizzati, basata su conoscenze reciproche e passaggi di sapere tanto a livello intermediale che internazionale. Si evidenzia così la complessità, la stratificazione delle dinamiche visuali di quegli anni e la presenza di un fitto sottobosco tecnologico comune, da cui le singole declinazioni medialità dello sguardo panoramico attingono e che, al contempo, contribuiscono ad arricchire e modificare.

Un insieme di processi da non concepire secondo un punto di vista progressista che vorrebbe, per esempio, individuare nel cinema il superamento delle mancanze nel panorama pittorico o nella realtà della Prima guerra mondiale il miglioramento delle capacità ottiche militari dell'Ottocento. Al contrario, l'analisi intermediale dello sguardo panoramico nega qualsiasi velleità teleologica nel succedersi cronologico degli eventi. Emerge un quadro sì dinamico, ma mai lineare; segnato piuttosto da interruzioni, emersioni e divergenze secondo le dinamiche storiche tipicamente studiate dall'archeologia dei media.

La scelta di chiudere la ricerca focalizzandosi sugli anni della Prima guerra mondiale e isolandoli dalle quattro decadi precedenti non rincorre alcun finalismo genealogico. Al contrario, vuole essere la messa in discussione di una prospettiva di studi che vorrebbe nella Grande guerra l'episodio conclusivo di una serie di esperienze visuali ottocentesche, tra cui appunto quella panoramica. La crisi percettiva a cui andrà incontro non tutta, ma solo parte della produzione panoramica di fronte alla nuova realtà bellica esemplifica piuttosto la complessità e le differenze interne a questa modalità di sguardo. Al contempo, sottolinea l'importanza che assunse in quei quattro anni di combattimento nel mostrare sia i fattori di continuità sia i cambiamenti che coinvolsero l'atto del guardare la battaglia. Lo studio dei

dispositivi panoramici nella Prima guerra mondiale diventa così l'opportunità di interrogarsi sugli effettivi cambiamenti nei rapporti tra osservatore, dispositivo e ambiente che segnano quegli anni e che intrattengono con la tradizione visuale precedente un rapporto quanto mai articolato.

## 1. Lo stato dell'arte

Nell'affrontare una ricerca sullo sguardo panoramico è opportuna un'introduzione che chiarisca le scelte terminologiche, in modo da evitare il rischio di confusione e impoverimento lessicale in cui si può incorrere di fronte a un vocabolo così ricco di significati e declinabile lungo un ampio ventaglio di discipline. Sebbene infatti il termine *panorama* abbia un'origine relativamente recente, con le sue prime apparizioni sul finire del Settecento volte a descrivere il neonato medium di Robert Barker inizialmente denominato *Nature à coup d'œil*<sup>4</sup>, nel giro di pochi anni si assistette a una rapida diffusione del neologismo greco. Forte del suo significato di "visione totale" (pan= tutto, òrama= vista) e della fortuna commerciale dello spettacolo ideato da Barker, l'applicazione del termine si allargò progressivamente. Diversi dispositivi affini per caratteristiche fecero proprio il vocabolo, magari modificandone una parte e dando vita a un inesauribile elenco di varianti<sup>5</sup>.

Oltre alle declinazioni su apparati visuali affini, *panorama* divenne ben presto sinonimo di veduta paesaggistica in generale, abbandonando quindi la più definita condizione di rappresentazione circolare a trecentosessanta gradi e abbracciando in senso lato l'idea di una visione generale, onnicomprensiva su un territorio. Un'accezione che si tradusse anche metaforicamente per comprendere la rassegna di grandi temi, la loro ricostruzione sintetica da un punto di vista che fosse appunto capace di sottendere tutte le sfaccettature di un argomento, così come da un punto panoramico è possibile ammirare ogni vetta, casa o fiume presente nei dintorni<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Robert Barker brevettò *La nature à coup d'œil* nel 1787, cinque anni dopo realizzò il primo spettacolo a Londra. Negli anni immediatamente successivi venne rapidamente introdotta l'etichetta di "panorama" e abbandonato il nome originale.

<sup>5</sup> *Semipanorama, diorama, circarama, myriorama, géorama* sono solo alcune delle varianti individuabili nella prima metà dell'Ottocento. La moda di declinare tutto in *-(o)rama* viene anche ironicamente citata da Honoré de Balzac in *Papà Goriot* per esemplificare l'impoverimento lessicale delle conversazioni in alcuni ambienti del tempo, più attenti ad apparire aggiornati sulle ultime novità che a comprendere quello che esse significano (cfr. A. Friedemann, *Storie di Panorama*, Paolo Emilio Persiani, Bologna 2013, pp. 21-22).

<sup>6</sup> Per una ricostruzione storiografica più dettagliata sulla diffusione del termine cfr. S. Oettermann, *Das Panorama. Die Geschichte eines Massmediums*, Syndikat, Frankfurt 1980; trad. ing. *The Panorama. History of a Mass Medium*, Zone Books, New York 1997, pp. 5-7.

In parallelo, i termini “panorama/panoramico” entrarono nei vocabolari di altri media. A teatro, si diffuse ben presto l’abitudine di utilizzarli per definire i fondali pittorici usati per ricreare paesaggi o scene in movimento, tipici di molta produzione ottocentesca (fig. 0.2)<sup>7</sup>. In fotografia, e successivamente nel cinema, li si adottò per indicare non solo immagini a trecentosessanta gradi, ma più semplicemente i formati allargati, come testimonia, tra gli altri, il caso della *Panoram Kodak*, distribuita dalla Eastman Kodak nei primi anni del XX secolo con formati intorno ai 9x30 cm<sup>8</sup>. In campo cinematografico, inoltre, la tecnica che sfrutta il movimento angolare della cinepresa venne presto definita panoramica in quasi tutti i paesi occidentali (con la significativa eccezione tedesca in cui si affermò principalmente il termine *Überblick*, visione d’insieme).

Oltre a questa già ricca varietà di significati, bisogna ricordare anche le applicazioni dei due termini in settori più di nicchia, ma altrettanto significativi, come per esempio quelli della cartellonistica di fine Ottocento, per designare i cartelli rotanti posti fuori dai negozi, e della vendita di giochi panoramici per bambini a scopi ludico-didattici (figg. 0.3, 0.4, 0.5, 0.6). Entrambe le tipologie si muovono sulla falsariga dei *moving panorama*, dispositivi che sfruttando un sistema di svolgimento e arrotolamento di una lunga tela pittorica ricreavano esperienze di viaggi o scalate<sup>9</sup>. Persino alcuni strumenti audiofonici hanno preso sinestesicamente l’etichetta di “panoramici” sia per sottolinearne una particolare estensione o ampiezza, sia per indicare l’eventuale presenza di un dispositivo mobile rotante<sup>10</sup>. In Italia abbiamo infine un’ulteriore declinazione del termine con le ruote panoramiche, le grandi attrazioni diffuse al passaggio tra il XIX e il XX secolo e in cui il piacere scopico di vedere un paesaggio dall’alto si unisce alla fascinazione, che si vedrà tipica di quegli anni, per le macchine animate<sup>11</sup>.

---

<sup>7</sup> Si tratta di un’accezione di “panoramico” più affine al modello dei *moving panorama* che a quello del panorama di Barker, come ha messo in evidenza Erkki Huhtamo in *Illusions in Motion. Media Archaeology of the Moving Panorama and Related Spectacles*, MIT Press, Cambridge 2013, pp. 93-138. Il libro sarà oggetto di una più approfondita analisi nelle successive pagine. A titolo esemplificativo per comprendere il funzionamento di questi fondali panoramici si veda il brevetto *Panoramic Scenery*, n. 674.876 di George Purvis, depositato presso lo United States Patent Office in data 16 gennaio 1901.

<sup>8</sup> Tra il 1899 e il 1928 ne saranno prodotti quattro diversi modelli, sempre con formati allargati, riscuotendo un grande successo commerciale.

<sup>9</sup> Sui *moving panorama* cfr. E. Huhtamo, *Illusions in Motion. Media Archaeology of the Moving Panorama and Related Spectacles*, op. cit.

<sup>10</sup> In particolare, la prima accezione è tutt’ora in uso in diversi strumenti come, per esempio, i microfoni panoramici.

<sup>11</sup> Si tratta di un caso esclusivamente italiano, in quanto negli altri Paesi si è adottata una diversa terminologia (*Ferry’s Wheel*, *Grand roue*, *Riesenrad*, *Rueda de la fortuna*, ...) che testimonia la complessità di quest’invenzione.

A una così ampia declinazione del termine non sorprende corrisponda un altrettanto poliedrico campo di studi. Senza voler omologare troppo prospettive anche molto distanti tra loro, si possono individuare almeno tre filoni principali di ricerca attorno al tema del panoramico: quello di ordine storico artistico, il cui focus centrale è lo studio del panorama inteso come medium pittorico ottocentesco; quelli facenti capo ai *film studies* e a loro volta suddivisibili in altre tre categorie a seconda della diversa accezione di panorama cinematografico; e quelli legati agli studi di cultura visuale, in cui si tende a non concentrare l'attenzione su un singolo medium panoramico quanto a collocare la questione su un piano più intermediale e legarlo alle logiche storico culturali di un determinato periodo.

Come si può notare, manca la presenza di una forte tradizione accademica sulla fotografia panoramica, che non risulta essere stata fatta oggetto di un ampio e organico discorso disciplinare se non parzialmente e, soprattutto, nella dimensione della manualistica e del catalogo, come nel caso de l'*Histoire illustrée des appareils photographiques* di Michel Auer<sup>12</sup> e delle collezioni editate dalla fondazione di Joachim Bonnemaison<sup>13</sup>.

### 1.1. Gli studi storico artistici

Proprio come avvenne per Barker e i suoi successori, anche dal punto di vista accademico il panorama ha avuto una certa difficoltà a essere riconosciuto e apprezzato come soggetto di studi degno della storia dell'arte. Le ragioni sono molteplici e intrinsecamente legate alla natura stessa del medium: il suo collocarsi a metà strada tra la pittura e l'architettura lo rende un soggetto periferico all'interesse di entrambe le discipline; la spiccata vena imprenditoriale e commerciale che ne contraddistingue la produzione lo avvicina inevitabilmente alla sfera della cosiddetta "cultura bassa"; l'impronta marcatamente iperrealistica della rappresentazione, subordinata a una serie precisa di canoni prospettici, ha inoltre connotato la figura del panoramista più come artigiano che come artista.

Ciononostante, a partire dagli anni Ottanta del Novecento si è assistito a un aumento di interesse per i dispositivi panoramici proprio nell'ambito degli studi artistici. Riprendendo i

---

<sup>12</sup> M. Auer, *Histoire illustrée des appareils photographiques*, Edita, Lausanne 1975.

<sup>13</sup> In particolare: *Panoramas. Collection Bonnemaison*, Actes Sud, Arles 1989. Ma si veda anche il sito online della fondazione: <http://joachimbonnemaison.fr/> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

lavori pioneristici di Heinz Buddemeier e Dolf Sternberger<sup>14</sup>, tra i primi a occuparsi specificatamente del medium ottocentesco, lo storico tedesco Stephan Oettermann pubblica nel 1980 *Das Panorama. Die Geschichte eines massmediums*, tutt'oggi uno dei principali testi di riferimento sull'argomento. Come si evince dal titolo stesso, Oettermann avanza la tesi secondo cui il panorama rappresenti il primo vero *mass medium* visivo della storia, in quanto corrisponde direttamente alla logica ottocentesca della classe dominante del tempo, la borghesia. In questa prospettiva, le grandi tele panoramiche costituirono lo strumento privilegiato con cui diffondere ed esaltare la visione borghese del mondo. Un'apparente liberazione della visione umana dai limiti della cornice, per rinchiuderla però nuovamente in una nuova forma di prigionia immersiva e circolare – un ambiente totalizzante in cui far convergere anche i luoghi più remoti e inaccessibili<sup>15</sup>.

Il connubio borghesia-panorama è, secondo Oettermann, la chiave per comprenderne le peculiarità e l'evoluzione storica. Nello specifico, il suo avvento sul finire del Settecento rientra in quella serie di novità scientifiche e artistiche conseguenti alla “scoperta dell'orizzonte”: la capillare diffusione nel ceto medio borghese dell'esperienza visiva di un vasto e sconfinato paesaggio, il cui desiderio si protrae in seguito per tutto l'Ottocento<sup>16</sup>. All'interno di questa *see-fever*, il panorama risulta la risposta più importante data dagli artisti sul piano pittorico. Più che attendere a una ricerca estetica di iperrealismo, il panorama si costituisce quindi come un apparato per insegnare alle persone come vedere la natura. L'osservatore al centro della rappresentazione costituisce la traduzione visuale dell'uomo borghese dominatore sul mondo<sup>17</sup>.

L'intima corrispondenza tra il panorama e il clima storico culturale ottocentesco è per Oettermann anche la ragione della sua crisi agli inizi del Novecento. La scomparsa delle tele pittoriche e delle sale circolari si spiegherebbe alla luce di un radicale cambiamento nei gusti e nelle abitudini del pubblico, che convergono verso nuove attrazioni più sensibili alla realtà di inizio ventesimo secolo. Il cinematografo, in particolare, è per Oettermann e per diversi

---

<sup>14</sup> H. Buddemeier, *Panorama Diorama Photographie*, Wilhelm Fing, Munich 1970; D. Sternberger, *Panorama oder Ansichten vom 19. Jahrhundert*, Insel, Frankfurt am Main, 1974; trad. it. *Panorama del XIX secolo*, Il Mulino, Bologna 1985.

<sup>15</sup> S. Oettermann, *The Panorama*, op.cit., p. 7.

<sup>16</sup> Ivi, p. 10.

<sup>17</sup> Ivi, p. 12. L'accezione di apparato utilizzata qui da Oettermann sembra avvicinarsi sensibilmente a quella elaborata nel campo degli studi cinematografici da Jean-Louis Baudry nel corso degli anni Settanta (si veda, in particolare, *L'Effet cinéma*, Albatros, Paris 1978).

altri studiosi l'agente fatale del medium panoramico, in quanto non solo ne usurpò il pubblico, ma minò l'ideologia stessa su cui si sorreggeva: la centralità del ceto borghese europeo, padrone incontrastato del suo impero globale<sup>18</sup>.

Da Oettermann in poi, gli studi storico artistici hanno conosciuto una rapida diffusione a livello internazionale e una continuità che perdura tutt'ora. In Italia, Silvia Bordini ha pubblicato nel 1984 *Storia del panorama*<sup>19</sup>, nel quale l'attenzione è posta non più solo sulla dimensione mediale ma anche su quella estetica, similmente a quanto fa in contemporanea François Robichon per il caso francese<sup>20</sup>. Dei successivi volumi dedicati al tema, particolarmente significativi sono *Panoromania!* di Ralph Hyde<sup>21</sup>, *Sehsucht. Das Panorama als Massenunterhaltung des 19. Jahrhunderts*<sup>22</sup> e *The Panorama* di Bernard Comment<sup>23</sup>. Mentre più recentemente, le curatele *Geschichte im Rundumblick*<sup>24</sup> e *J'aime les panoramas*<sup>25</sup> dimostrano la vivacità del soggetto di studi e la necessità di ulteriori esplorazioni soprattutto, come vedremo, alla luce degli studi in altre discipline esterne alla tradizionale storia dell'arte. Senza voler rendere troppo omogenea la varietà di questi contributi, emerge una visione generale della questione panoramica principalmente impostata secondo una suddivisione per medium, con particolare attenzione al dispositivo ideato da Barker (che da qui in avanti definiremo *panorama pittorico circolare*), in cui gli altri media giocano un ruolo o corollario, come per la fotografia e per i *moving panorama*, o antitetico, come per il cinema. Fondamentale risulta, inoltre, la profonda relazione tra le caratteristiche del medium e le peculiarità dell'Ottocento, in particolare la visione borghese occidentale, la cui crisi di certezze sembra avere inizio proprio con l'entrata nel Novecento e conduce al declino del medium pittorico, non più in grado di soddisfare le attese dei nuovi spettatori.

---

<sup>18</sup> S. Oettermann, *The Panorama*, op.cit., p. 59.

<sup>19</sup> S. Bordini, *Storia del panorama. La visione totale nella pittura del 19. secolo*, Nuova Cultura, Roma 1984.

<sup>20</sup> F. Robichon, *Les panoramas en France au XIXe siècle*, thèse de doctorat sous la direction de M. Yves Bottineau, 1982. Gli studi di Robichon si concentreranno in seguito soprattutto sull'ambito militare della pittura francese, panoramica e non, dell'Ottocento e del primo Novecento.

<sup>21</sup> R. Hyde, *Panoromania! Art and Entertainment of the All-embracing View*, Trefor in association with Barbican Art Gallery, London 1988.

<sup>22</sup> *Sehsucht. Das Panorama als Massenunterhaltung des 19. Jahrhunderts*, Stroemfeld/Roter Stern, Basel, Frankfurt am Mein 1993.

<sup>23</sup> B. Comment, *The Panorama*, Reaktion Books, London 1999.

<sup>24</sup> A. Bartetzky, R. Jaworski (a cura di), *Geschichte im Rundumblick. Panoramabilder im östlichen Europa*, Böhlau, Köln-Weimar-Wien 2014.

<sup>25</sup> L. Madeline, J.-R. Bouiller (a cura di), *J'aime les panoramas. S'appropriier le monde*, Flammarion, Paris 2015.

## 1.2. Gli studi storico cinematografici

Proprio nel cinema, supposto erede del panorama pittorico circolare, si incontra il secondo filone di studi panoramici. Nello specifico, si possono individuare abbastanza chiaramente tre possibili accezioni di cinema panoramico, le quali corrispondono ad altrettanto distinti campi e metodi di ricerca.

Il primo è quello che si è interessato di individuare, stabilire e definire il ruolo giocato dai media panoramici sulla nascita del cinematografo. Se ne trova un importante esempio già in *Archeologia del cinema* di C. W. Ceram<sup>26</sup>, ma è soprattutto dopo il noto convegno di Brighton del 1978 e il conseguente sviluppo della *New Film History* che l'influenza dei dispositivi panoramici nel cinema delle origini (o cinema delle attrazioni, per usare la definizione di Tom Gunning<sup>27</sup>) diviene costante oggetto di studi, proprio a partire dal rapporto di apparente opposizione che si generò tra essi e che in realtà sottende una ben più complessa dinamica di intrecci tra conoscenze tecnologiche e pratiche culturali<sup>28</sup>.

La *New Film History* si è posta nell'ottica di allontanarsi da discorsi teleologici che vedono nel cinema l'ideale successore del panorama grazie all'introduzione dell'immagine in movimento, con cui si otterrebbe finalmente un grado di realismo della rappresentazione superiore e colmando così un presunto vuoto di realtà imputato al panorama pittorico. L'attenzione è piuttosto rivolta alle interazioni panorama-cinematografo nel tentativo di individuare le reciproche influenze produttive, stilistiche, estetiche e tecniche secondo un rapporto non consequenziale ma paritetico<sup>29</sup>.

---

<sup>26</sup> C. W. Ceram, *Eine Archäologie des Kinos*, Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg 1965; trad. it.: *Archeologia del cinema*, Mondadori, Milano 1966.

<sup>27</sup> T. Gunning, *The Cinema of Attraction(s). Early Film, Its Spectator and the Avant-Garde*, in "Wide Angle", a. 8, n. 3-4, Fall 1986, pp. 63-70.

<sup>28</sup> In particolare, tra i testi in cui si affronta più nel dettaglio il tema panoramico cfr. T. Elsaesser (a cura di), *Early Cinema. Space, Frame, Narrative*, British Film Institute, London 1990; N. Verhoeff, *The West in Early Cinema. After the Beginning*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2006; A. Gaudreault, N. Dulac, S. Hidalgo (a cura di), *A Companion to Early Cinema*, Wiley-Blackwell, Oxford 2012; S. Curtis, P. Gauthier, T. Gunning, J. Yumibe (a cura di), *The Image in Early Cinema. Form and Material*, Indiana University Press, Bloomington 2018.

<sup>29</sup> La fallacia nel rappresentare il movimento nel panorama pittorico circolare fu sicuramente un aspetto percepito, come testimoniano moltissime fonti che criticano il presunto iperrealismo di questi spettacoli sottolineando come l'immobilità della rappresentazione ne sveli fatalmente l'artificio (cfr. S. Oettermann, *The Panorama*, op.cit., p. 59). Tale percezione non è però di per sé sufficiente a giustificare la crisi del panorama pittorico circolare poiché costituisce una banalizzazione delle sue caratteristiche e un'eccessiva semplificazione di dinamiche intermediali estremamente complesse. Come vedremo più avanti, non esiste una chiara direzione storica di progresso per cui un medium è soppiantato da un altro che ne perfeziona i limiti, quanto piuttosto un continuo riassetto delle condizioni tecnologiche e culturali in cui i media operano.

Similmente, in Italia Gian Piero Brunetta e Sandro Bernardi hanno affrontato la questione. Laddove per Brunetta, il panorama rientra nelle manifestazioni di dispositivi ottocenteschi che sono andate a formare l'esperienza dell'*icononauta*<sup>30</sup>, per Bernardi il medium panoramico assume particolare rilevanza nella storia del cinema quando viene posto all'interno di un discorso sul paesaggio. In *L'inquadratura e il quadro*<sup>31</sup>, sottolinea come molta della produzione cinematografica di inizio Novecento desse grande importanza alle fonti pittoriche e come, per esempio, la panoramica a trecentosessanta gradi con cui si apre *Rimini l'Ostenda d'Italia* di Luca Comerio (1912) sia "un grande affresco circolare, più un Panorama di stile ottocentesco che un film"<sup>32</sup>.

Ma è soprattutto in *Il paesaggio nel cinema italiano*<sup>33</sup> che Bernardi sviluppa una serie di riflessioni inevitabilmente collegate ai rapporti tra cinema e panorama. Proprio in merito agli ampi movimenti circolari della macchina da presa tipici della cinematografia delle origini, Bernardi parla di *panorami scheletrici del mondo* per riferirsi a quei quadri connotati da un unico ampio movimento angolare della cinepresa e in cui

L'atto del guardare non approda a un senso, non sembra questo lo scopo del film. [...] Lo scopo e il senso di queste panoramiche non può essere quindi altro che il guardare stesso, uno sguardo in movimento che percorre l'orizzonte<sup>34</sup>.

A fianco del puro piacere scopofilo, le panoramiche sarebbero anche indicatrici delle trasformazioni del pubblico novecentesco. Similmente a Oettermann, Bernardi avanza infatti l'ipotesi che il cinema mini la tradizionale concezione unitaria del paesaggio e dell'uomo, divenendo il motore di ricerca per una loro nuova idea, ben lontana da quella romantica e affine al panorama pittorico circolare. Non più un osservatore eroico e dominatore sul mondo, ma un soggetto debole e in costante movimento<sup>35</sup>. Se quindi da una parte il cinema riprende gli stilemi della rappresentazione panoramica offrendo quadri paesaggistici in cui si ritrova

---

<sup>30</sup> G. P. Brunetta, *Il viaggio dell'icononauta. Dalla camera oscura di Leonardo alla luce dei Lumière*, Marsilio, Venezia 2001. Ma si vedano anche: R. Redi, *Cinema muto italiano. 1896-1930*, Biblioteca di Bianco e Nero, Roma 1999; A. Friedemann, *I brevetti del cinema muto torinese*, 2 voll., Biblioteca Fert, Torino 2005; M. Canosa, G. Carluccio, F. Villa (a cura di), *Cinema muto italiano. Tecnica e tecnologia*, 2 voll., Carocci, Roma 2006.

<sup>31</sup> S. Bernardi, *L'inquadratura e il quadro*, in P. Bertetto (a cura di), *Storia del cinema italiano. Uno sguardo d'insieme*, Marsilio Edizioni di Bianco & Nero, Venezia 2011, pp. 279-300.

<sup>32</sup> Ivi, p. 281.

<sup>33</sup> S. Bernardi, *Il paesaggio nel cinema italiano*, Marsilio, Venezia 2002. Sulla tesi secondo cui il verso di Campana si riferisca alla produzione cinematografica delle origini, cfr. L. Mazzei, *Dino Campana, o della morte al cinema*, in L. Micciché, I. Perniola (a cura di), *Cinema e letteratura. Percorsi di confine*, Marsilio, Venezia 2001, pp. 143-159.

<sup>34</sup> S. Bernardi, *Il paesaggio nel cinema italiano*, op. cit., p. 42.

<sup>35</sup> Ivi, p. 24.

quel desiderio scopico per la veduta sconfinata tipica dell'Ottocento; dall'altra, secondo una prospettiva più ampia, ne mina profondamente un aspetto cardine: la centralità dello spettatore, il suo predominio sul mondo circostante, per proporre un nuovo regime scopico in cui tutto è in costante movimento e la divisione stessa tra centro e periferia collassa.

Il secondo campo di ricerca dei *film studies* è quello che affronta l'analisi storica e tecnico-stilistica della panoramica nel suo significato di ripresa secondo un movimento angolare, tipicamente garantito dall'innesto di una testata, per l'appunto panoramica, tra il treppiede e la macchina da presa. Su tutti, i volumi *Film Style and Technology* di Barry Salt e *The Classical Hollywood Cinema* di David Bordwell, Kristin Thompson e Janet Staiger risultano fondamentali per una ricostruzione delle trasformazioni sul piano tecnologico che tenga conto delle loro conseguenze stilistiche ed estetiche (anche in virtù delle profonde differenze che occorrono tra i due testi)<sup>36</sup>. Occorre però precisare che laddove questi contributi hanno delineato una dettagliata storia degli apparati panoramici in campo cinematografico, l'esclusione delle influenze di altri media ha essenzialmente condotto a una visione progressista che percepisce i primi strumenti per ottenere le panoramiche come mezzi di fortuna imperfetti, solo in un secondo momento migliorati.

La nostra ricerca ambisce invece a emancipare queste prime tecnologie dalla loro reputazione negativa di "oggetti rudimentali", acclarando come appartenessero a una struttura produttiva già matura e intrinsecamente multimediale. I difetti tecnici presenti nella strumentazione di quegli anni, comunque colti in diversi aspetti dal pubblico e dagli operatori – come testimoniano molte fonti del tempo – non vanno confrontati con quelli successivi quanto piuttosto con quelli coevi, ma finora poco considerati poiché appartenenti a pratiche extra-cinematografiche. Si svela così una fitta rete di conoscenze comuni, di passaggi biografici e di incroci storici tra vari ambiti del sapere e della produzione del tempo. Un quadro d'insieme in cui il cinema non è che una delle tante realtà inserite in questa maglia, attraversata trasversalmente dalla dimensione della visione panoramica che costruisce ponti tra luoghi solo apparentemente lontani e avvicina, per esempio, la ripresa filmica al puntamento d'artiglieria, alle operazioni catastali e alla navigazione sottomarina<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> B. Salt, *Film Style and Technology: History and Analysis*, Starword, London 1983; D. Bordwell, J. Staiger, K. Thompson, *The Classical Hollywood Cinema. Film Style & Mode of Production to 1960*, Routledge, London 1985.

<sup>37</sup> Si tratta di tre degli esempi più importanti per la nostra analisi e che saranno oggetto di studio approfondito nei rispettivi capitoli.

La terza accezione di panorama all'interno dei *film studies* è quella che rimanda alla questione dei formati, a partire dagli studi di John Belton che per primo ha affrontato sistematicamente il discorso<sup>38</sup>. Dagli anni Novanta, si sono succeduti una serie di volumi e interventi attorno alla storia dei formati, di cui quelli panoramici rappresentano un caso emblematico. A partire dai grandi dispositivi a centottanta o trecentosessanta gradi che sporadicamente appaiono nella produzione cinematografica fin dalle sue origini, come il tanto fallimentare quanto noto *Cinéorama* di Raoul Grimoin-Sanson aperto al pubblico per l'Expo di Parigi 1900, una tappa che vedremo fondamentale per la storia dello sguardo panoramico.

A fianco di queste produzioni eccezionali, che per certi versi si distanziano dalla tradizionale storia del cinema e si avvicinano più al mondo delle fiere e delle grandi esposizioni, si è profilata una produzione, e il conseguente studio, di formati cinematografici il cui rapporto tra altezza e larghezza tende verso l'allargamento del campo rispetto allo standard vigente<sup>39</sup>. Gli studi di Federico Vitella si muovono proprio in questa direzione e ricostruiscono un quadro storico che, a partire dall'opera di Filoteo Alberini nei primi anni del Novecento, passa per le fondamentali sperimentazioni di Henri-Jacques Chrétien e approda all'introduzione del formato *Cinemascope* negli anni Cinquanta<sup>40</sup>. In *L'età dello schermo panoramico*<sup>41</sup>, Vitella si concentra sulla diffusione italiana dello standard panoramico e lo fa seguendo la prospettiva della *storiografia della crisi*, così come definita da Rick Altman<sup>42</sup>, secondo la quale "l'identità di una tecnologia della rappresentazione come il cinema è sempre in assestamento; il cinema ridefinisce costantemente se stesso attraverso un caleidoscopio di tecnologie audiovisive"<sup>43</sup>. Proprio questa concezione di un medium visivo in costante crisi, intesa però non in un'accezione negativa ma come perenne processo in ridefinizione, è per noi fondamentale anche al di fuori del medium filmico e applicabile all'intero contesto della produzione panoramica preso in esame. In esso non si perviene mai a un duraturo assestamento, ma si

---

<sup>38</sup> J. Belton, *Widescreen Cinema*, Harvard University Press, Cambridge 1992.

<sup>39</sup> A tal proposito, cfr. E. Michaux, *Du panorama pictural au cinéma circulaire. Origines et histoires d'un autre cinéma, 1785-1998*, L'Harmattan, Paris-Montreal 1999. Il rapporto tra queste forme cinematografiche e le realtà espositive degli Expo e delle fiere è stato al centro della XXV International Film Studies Conference di Gorizia, presieduta dall'Università di Udine (cfr. D. Cavallotti, S. Dotto, A. Mariani (a cura di), *Exposing the moving image. The cinematic medium across world fairs, art museums, and cultural exhibitions*, atti del XXV Convegno internazionale di studi sul cinema, Mimesis, Milano 2019).

<sup>40</sup> L. Mazzei, F. Vitella, *Geometrie dello sguardo. Contributi allo studio dei formati nel cinema italiano*, Carocci, Roma 2007.

<sup>41</sup> F. Vitella, *L'età dello schermo panoramico. Il cinema italiano e la rivoluzione widescreen*, ETS, Pisa 2019.

<sup>42</sup> R. Altman, *Silent Film Sound*, Columbia University Press, New York 2004.

<sup>43</sup> J. Belton, *Prefazione*, in F. Vitella, *L'età dello schermo panoramico*, op. cit., p. 9.

osserva un continuo rielaborarsi alimentato tanto da stimoli interni quanto da ingerenze esterne; fibrillazioni culturali e innovazioni tecnologiche che non convergono solo verso soluzioni comuni, ma provocano anche divergenze e aporie.

La tripartizione del tema del panoramico nei *film studies* ne mette in luce l'eterogeneità, laddove dagli studi storico artistici emergeva una visione più unitaria e saldamente legata a un preciso significato di panorama. A nostro avviso, questa pluralità si riconduce a una duplice ragione: in primo luogo, in quanto la storiografia cinematografica si è ampiamente interessata dei fenomeni medialità precedenti e contemporanei ai Lumière, scandagliando in profondità la prima produzione cinematografica con l'intento di individuare ricorrenze, genealogie e modalità appartenenti ad altri media. In secondo luogo, perché la questione del "panoramico" nel cinema emerge non più solo, o tanto, come un discorso legato alle caratteristiche di un dispositivo, quanto come variante – stilistica, tecnica, estetica, visiva – ai tradizionali canoni visivi, che va anche oltre i limiti di uno specifico medium. Proprio questa indipendenza della visione panoramica dalla storia di un singolo medium è alla base dell'ultimo filone di studi, quelli che si ricollegano agli studi di cultura visuale.

### 1.3. Gli studi di cultura visuale

Dagli anni Novanta a oggi, gli studi di cultura visuale si sono progressivamente affermati nel panorama accademico, stimolando l'interesse verso l'analisi di forme e pratiche visuali finora poco considerate e riflettendo sul loro ruolo nella formazione di una determinata cultura<sup>44</sup>. Non sorprende che i dispositivi panoramici, che si è visto essere sia fenomeni periferici alle tradizionali discipline artistiche, sia intrinsecamente intermediali, si prestino favorevolmente alla prospettiva dei *Visual culture studies*, i quali affrontano il discorso soprattutto lungo due accezioni.

Nella prima, anche alla luce del successo contemporaneo dei dispositivi di realtà virtuale, è soprattutto la natura iperrealistica e immersiva del panorama a essere presa in esame. Se ne trova un primo esempio in *The Shock of the Real* scritto da Gillen D'Arcy Wood del 2001<sup>45</sup>. Analizzando in chiave critica la scrupolosità con cui i panoramisti cercavano di rappresentare

---

<sup>44</sup> Per un quadro d'insieme sulla cultura visuale cfr. A. Pinotti, A. Somaini, *Cultura visuale. Immagini, sguardi, dispositivi, media*, Einaudi, Torino 2016; W. J. T. Mitchell, *Pictorial Turn. Saggi di cultura visuale*, Raffaello Cortina, Milano 2017; M. Cometa, *Cultura visuale*, op. cit.

<sup>45</sup> G. D'Arcy Wood, *The Shock of the Real. Romanticism and Visual Culture, 1760-1860*, Palgrave, New York 2001.

un paesaggio come se fosse realmente lì presente, l'autore suggerisce che lo spettatore non si perda mai completamente nella finzione. Al contrario, l'aver portato all'estremo la tensione mimetica produce non un effetto di realismo, quanto piuttosto di denaturalizzazione: la visione totale rimane agli occhi del pubblico sempre e comunque un artificio, il cui fascino è proprio nel costituire il tentativo estremo di sparizione<sup>46</sup>. Ne emerge una lettura espressamente attrazionale della visione panoramica, un'esperienza che risponde principalmente a un appetito insaziabile per giochi e illusioni ottiche precipuo, ma non esclusivo, dell'Ottocento<sup>47</sup>. Similmente, ma concentrandosi più sulla scena contemporanea, Oliver Grau tende, in *Virtual Art. From Illusion to Immersion*<sup>48</sup>, un filo rosso che parte dalle strategie immersive dell'età classica e arriva alle più recenti pratiche di realtà virtuale, al fine di ricostruire una storiografia delle pratiche spettacolari d'illusione e immersione che si sono intervallate nel susseguirsi di regimi scopici. All'interno di questa prospettiva, il panorama pittorico circolare avrebbe rappresentato il medium più efficace del diciannovesimo secolo per intrappolare lo spettatore nell'illusione pittorica, così come il cinema lo sarebbe per i decenni successivi fino ad arrivare alle odierne tecniche di realtà virtuale.

Lo stesso argomento è affrontato anche negli studi di Alison Griffiths, la quale tuttavia si concentra sull'esperienza spettatoriale non solo visiva, ma anche psicologica e multisensoriale legata all'immagine panoramica ("il brivido lungo la schiena" è il titolo tradotto del suo saggio). La studiosa sottolinea come non si debba far esaurire l'eredità della visione panoramica all'interno della mera produzione cinematografica, poiché il suo significato estetico e ideologico (l'immersione multisensoriale di un osservatore in un ambiente simulato) riemerge significativamente anche in tutte quelle attrazioni che sono solitamente legate al mondo della fiera e del divertimento; luoghi altri che si collocano fuori dal regno degli abitudinari eventi e in cui affiora significativamente un senso di scoperta, stupore ed eccezionalità legato all'uso di questi dispositivi<sup>49</sup>.

A fianco degli studi più attenti alla dimensione immersiva dello sguardo panoramico, ci sono una serie di contributi in cui l'interesse si sposta sulle sue affinità con la cartografia e le scienze per la navigazione. Un testo pionieristico a riguardo è *Storia dei viaggi in ferrovia* di

---

<sup>46</sup> Ivi, p. 112.

<sup>47</sup> Ivi, p. 221.

<sup>48</sup> O. Grau, *Virtual Art. From Illusion to Immersion*, MIT Press, Cambridge-London 2003.

<sup>49</sup> A. Griffiths, *Shivers down your spine*, in "Screen", a. 44, n. 1, Spring 2003, p. 37.

Wolfgang Schivelbusch<sup>50</sup>, in cui l'autore riprende le osservazioni di Sternberger per formulare una definizione di "visione panoramica" (*panoramische Blick*) che mette in evidenza lo scarto venutosi a creare con la diffusione dell'esperienza dei viaggi in treno nell'Ottocento.

La pratica della locomozione ferroviaria introduce il viaggiatore a una nuova modalità percettiva che si differenzia anche profondamente dal tradizionale sguardo del viaggiatore, in quanto colui che guarda non appartiene più al medesimo spazio che lo circonda: tra l'interno del vagone e il paesaggio esterno esiste un grado di separazione decisivo, basato su un movimento macchinico che attraversa i luoghi non più seguendone la conformazione, ma secondo un moto diretto e inesorabile. L'osservatore è ora costretto sempre e solo a una visione mobile e separata<sup>51</sup>.

Questo forzato dinamismo conduce a uno stato di separazione tra osservatore e ambiente e a una dispersione degli oggetti, con cui lo spettatore non può più instaurare una relazione prolungata e contemplativa, ma solo dinamica e sfuggente<sup>52</sup>. Gli oggetti finiscono per confondersi e fondersi l'un l'altro cinematicamente; il movimento stesso diviene il soggetto principale secondo questa declinazione della visione panoramica.

Nel suo percorso di mappatura della "geografia emozionale"<sup>53</sup>, Giuliana Bruno riprende la nozione di Schivelbusch, allargando la sua applicazione anche al contesto architettonico e artistico e mettendo così in luce come la visione panoramica permei in profondità l'esperienza percettiva dell'uomo novecentesco, non limitandosi né alla dimensione spettacolare né a quella del viaggio, ma interessando anche le sfere dell'urbanistica, del design d'interni e della cartografia. L'attraversamento di un luogo e la visione cinematica sottesa non si limitano alla sola esperienza del viaggio in treno, ma vengono tradotte in molteplici forme che si declinano tanto dal punto di vista iconografico, testuale e architettonico, dando vita a una costellazione di casi in cui emerge significativamente la connessione profonda tra sguardo panoramico e

---

<sup>50</sup> W. Schivelbusch, *Geschichte der Eisenbahnreise*, Carl Hanser, Munich 1977; trad. it. *Storia dei viaggi in ferrovia*, Einaudi, Torino 2003.

<sup>51</sup> Ivi, p. 81.

<sup>52</sup> Ivi, p. 203.

<sup>53</sup> G. Bruno, *Atlante delle emozioni. In viaggio tra arte, architettura e cinema*, Mondadori, Milano 2006.

percezione geografica: il modo con cui si vede un luogo porta con sé implicazioni sia sulla percezione che sulla comprensione dei rapporti tra sé e ambiente<sup>54</sup>.

Proprio in merito a quest'ultima accezione della visione panoramica, Teresa Castro, in *La pensée cartographique des images*<sup>55</sup>, definisce come un problema di cultura visuale la questione del pensiero cartografico nel cinema e avanza una teoria di migrazioni e incroci tra immagini provenienti da campi apparentemente distanti tra loro, come quelli dello spettacolo panoramico, della navigazione aerea e della rappresentazione geografica per atlanti. L'immagine cartografica viene qui studiata come un fenomeno di cultura visuale che, più che rappresentare un campo interdisciplinare o un fenomeno storicamente situabile, costituisce un dominio particolare del pensiero occidentale<sup>56</sup>.

Il panorama, l'atlante e la veduta aerea sono le tre principali modalità attraverso cui si concretizza questa espressione cartografica. Entrando nello specifico del primo caso, Castro sottolinea come le esperienze del panorama pittorico e fotografico abbiano costituito un'esperienza propedeutica per due forme contemporanee di cinema in cui la dimensione cartografica dell'immagine emerge significativamente. Sia nel *cinéma sans cadre* che in quello *des virtualités*, l'osservatore si trova di fronte a una rotazione a trecentosessanta gradi della camera che annulla i limiti dell'inquadratura, stimolando l'esplorazione dell'immagine. Le logiche immersive tipiche della visione panoramica vengono qui lette non più in relazione a pratiche d'iperrealismo, ma geografiche: la comprensione – e quindi l'appropriazione – cartografica di un ambiente<sup>57</sup>.

Nanna Verhoeff, anche lei muovendosi al confine tra studi di cinema e di cultura visuale, offre un ulteriore spunto di riflessione in *Mobile Screens. Visual Regime of Navigations*<sup>58</sup>. Riprendendo in parte le considerazioni di Schivelbusch e confrontandole con i concetti di *mobilized gaze* e *virtual gaze* elaborati da Anne Friedberg in *Window Shopping*<sup>59</sup>, Verhoeff

---

<sup>54</sup> L'importanza della dimensione geografica nella produzione mediale è stata efficacemente esemplificata per il caso cinematografico da Giorgio Avezù in *L'evidenza del mondo. Cinema contemporaneo e angoscia geografica*, Diabasis, Parma 2017. Come si vedrà nel primo capitolo, anche l'esperienza panoramica di fine Ottocento e primo Novecento trova un diretto corrispettivo nelle riflessioni in campo geografico e soprattutto geopolitico, con cui condivise la medesima sensibilità al tema del posizionamento di un soggetto nello spazio, il rapporto quindi tra uomo e ambiente.

<sup>55</sup> T. Castro, *La pensée cartographique des images. Cinéma et culture visuelle*, Aléas, Lyon 2011.

<sup>56</sup> Ivi, p. 11.

<sup>57</sup> Ivi, p. 87.

<sup>58</sup> N. Verhoeff, *Mobile Screens. Visual Regime of Navigation*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2012.

<sup>59</sup> A. Friedberg, *Window Shopping. Cinema and the Postmodern*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles-London 1994.

parla di un *complesso panoramico* (“panoramica complex”) in riferimento alla struttura tipica degli apparati panoramici, i quali predispongono un ambiente in cui lo spettatore è un agente dinamico a cui è sempre richiesto di muoversi per poter vedere<sup>60</sup>. A differenza della fruizione cinematografica, quella del panorama pittorico circolare è infatti pensata per un osservatore in movimento, che si sposta autonomamente sulla piattaforma centrale e può spaziare da un punto all’altro della tela.

Infine, un ultimo testo per noi di grande rilevanza in cui emerge la questione della mobilità dei dispositivi panoramici e che funge anche da *trait d’union* tra gli studi sul panorama e la metodologia della *Media archaeology* – al centro del successivo paragrafo – è *Illusion in Motion* di Erkki Huhtamo<sup>61</sup>. Il libro, dedicato allo studio dei *moving panorama*, si contraddistingue per un approccio che lui stesso afferma promuovere una differente archeologia dei media, in cui porre maggiore attenzione alla dimensione umana che guida la creazione di questi spettacoli. Lo studio delle interazioni che si stabiliscono tra vari media va affrontato non solo sul piano tecnologico, ma anche su quello sociale e culturale, tanto a livello individuale che collettivo<sup>62</sup>.

Per Huhtamo, inoltre, i *moving panorama* hanno rappresentato nell’orizzonte degli studi sul panorama un caso di *missing medium*, ossia di un fenomeno mediale trascurato dal mondo accademico e troppo spesso assorbito dal predominante panorama pittorico circolare, di cui i *moving panorama* finirebbero per rappresentare solo una variante minore e periferica. Al contrario, per Huhtamo è necessario scardinare questa prospettiva, riconoscendo al medium non solo una sua rilevanza nel panorama culturale del tempo, ma anche una sua autonomia:

Il *moving panorama* potrebbe essersi appropriato del suo nome e di alcune sue caratteristiche dal panorama circolare, ma come medium itinerante era anche intriso di tradizioni secolari provenienti dallo spettacolo ambulante. [...] Tornando all’interpretazione di Benjamin sul panorama circolare, si potrebbe affermare che le traiettorie del *moving panorama* puntavano verso la direzione opposta: lontano dai centri urbani e verso la periferia<sup>63</sup>.

---

<sup>60</sup> Ivi, p. 46.

<sup>61</sup> E. Huhtamo, *Illusions in Motion*, op. cit., 2012.

<sup>62</sup> Ivi, 2012, p. 17.

<sup>63</sup> “The moving panorama may have appropriated its name and some of its features from the circular panorama, but as an itinerant medium it was also steeped into centuries-old traditions of ambulatory entertainment. [...] Returning to Benjamin’s interpretation of the circular panorama, it could be claimed that the moving panorama’s trajectories pointed to the opposite direction: away from urban centers and toward the periphery” (ivi, p. 8). Il riferimento è alle osservazioni di Walter Benjamin sull’importanza dei panorami pittorici circolari per lo spettatore ottocentesco, in quanto annunciazione dello sconvolgimento dei rapporti tra arte e tecnologia e del primato del cittadino sull’uomo di campagna.

Il libro di Huhtamo offre un duplice punto di riferimento per la ricerca. Da una parte sottolinea l'importanza delle interazioni umane nelle logiche produttive di strumenti tecnologici; dall'altra emancipa un insieme di dispositivi finora considerati come periferici e affrontati esclusivamente secondo una prospettiva di omologazione con i media più *mainstream*. Al contrario, occorre riconoscere in loro un'autonomia e persino una discontinuità rispetto alle varianti più note a prescindere dall'importanza commerciale, ma basandosi piuttosto sul connubio tra istanze tecnologiche e pratiche culturali.

## 2. La prospettiva media archeologica

Nella ricognizione finora condotta sullo stato dell'arte per quanto riguarda i principali filoni di studio sul tema del panoramico è emerso un quadro molto eterogeneo, con ricerche che si distanziano tra loro non solo per argomento e tempo, ma anche dal punto di vista metodologico. Interessandoci principalmente non alle specificità di un singolo medium, quanto piuttosto ai collegamenti tra di essi secondo una prospettiva interdisciplinare, la nostra ricerca si colloca idealmente nel campo tracciato dagli studi della *New Film History* e di cultura visuale, in cui questa dimensione emerge più significativamente. Proprio in riferimento al metodo da adottare, la nostra ricerca ha scelto di porsi al confine tra queste due dimensioni e la prospettiva dell'archeologia dei media, la quale condivide d'altronde con esse una serie importante di caratteristiche.

La disciplina dell'archeologia dei media, o "indisciplina" secondo la provocazione di Vivian Sobchack<sup>64</sup>, si è progressivamente affermata in campo internazionale a partire dagli anni Novanta. Come osserva Jussi Parikka nella sua ricostruzione delle genealogie della disciplina<sup>65</sup>, un ruolo fondamentale lo hanno avuto gli studi di Michel Foucault

---

Cfr. W. Benjamin, *Das Passagenwerk*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1982; trad. it. *I «passages» di Parigi*, vol. I, Einaudi, Torino 2007, pp. 590-599.

<sup>64</sup> L'archeologia dei media è infatti "indisciplinata" sia sul piano dei contenuti, con l'attenzione ai cosiddetti *dead media*, ai fenomeni laterali ed eccentrici; sia sul piano accademico, con la mancanza di un'organizzazione omogenea e la presenza di una serie di esponenti indipendenti, con posizioni anche molto distanti tra loro (cfr. V. Sobchack, *Media Archaeology and Re-presencing the Past*, in E. Huhtamo, J. Parikka (a cura di), *Media Archaeology. Approaches, Applications, and Implications*, University of California Press, Berkeley 2011, pp. 323-333). È interessante notare come il medesimo aggettivo venga riferito anche da Cometa per riferirsi ai *Visual culture studies* (M. Cometa, *Cultura visuale*, op. cit., pp. 1-10). Pur operando su piani differenti, le due (in)discipline si confermano avere molti punti di contatto a partire da una genealogia plurima e da un campo di ricerca molto variopinto, in cui si cerca di esplorare territori finora rimasti in ombra perché periferici rispetto alle tradizionali organizzazioni del sapere.

<sup>65</sup> J. Parikka, *What Is Media Archaeology?*, Polity Press, Cambridge 2012; trad. it. *Archeologia dei media. Nuove prospettive per la storia e la teoria della comunicazione*, Carocci, Roma 2019, pp. 32-43.

sull'*archeologia del sapere*<sup>66</sup>. Riflettendo attorno alla metodologia finora adottata nella storia delle idee, Foucault propone, anche polemicamente, un'impostazione di studi libera "dalla soggezione nei confronti dell'uomo, dalla sua esperienza, dalla sua soggettività"<sup>67</sup>. Nel domandarsi come giungere a questa emancipazione, Foucault trova la risposta nel metodo archeologico, ossia "alla descrizione intrinseca del monumento"<sup>68</sup> attraverso una maggiore attenzione alle discontinuità storiche, slegate da una prospettiva che le vede come momentanei impedimenti nella ricerca a una coerenza del discorso storico. Lo strumento fondamentale di questa monumentalità è per Foucault l'*archivio*, visto non come luogo di aggregazione e unificazione, ma come "ciò che differenzia i discorsi nella loro molteplice esistenza e li specifica nella loro propria durata"<sup>69</sup>. Interdisciplinarietà, monumentalità e discontinuità divengono quindi parole d'ordine per l'impostazione archeologica foucaultiana e rimangono tali, pur con le dovute differenze, anche nella ricerca media archeologica attuale, in cui "sono infatti confluiti un interesse e un bisogno verso un nuovo modo di comprendere le culture dei media al di fuori delle prospettive dominanti"<sup>70</sup>.

A fianco dell'eredità foucaultiana, Parikka individua una serie molteplice di altre influenze – da Benjamin alla stessa *New Film History* – che a loro volta hanno costituito quei "background multipli" in cui si sono formati gli archeologi dei media<sup>71</sup>. Per quanto riguarda la nostra ricerca, sono in particolare quattro studiosi ad assumere un ruolo significativo dal punto di vista metodologico: Friedrich Kittler, precorritore della disciplina con la sua impostazione materialista e disantropocentrizzata; Siegfried Zielinski, per l'importanza accordata al concetto di audiovisivo e l'introduzione di due termini chiave come quelli di *tempo profondo* e *variantologia*; il già citato Erkki Huhtamo, con la sua attenzione alla dimensione locale, microstorica, e l'adozione in campo mediale della figura letteraria del

---

<sup>66</sup> In particolare, Foucault affronta il tema archeologico negli anni Sessanta in tre volumi: *Naissance de la clinique. Une archéologie du regard médical*, Presses Universitaires de France, Paris 1963; trad. it. *Nascita della clinica. Un'archeologia dello sguardo medico*, Fabbri, Milano 2009; *Les Mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines*, Gallimard, Paris 1966; trad. it. *Le parole e le cose. Un'archeologia delle scienze umane*, BUR, Milano 2016 e *L'archéologie du savoir*, Gallimard, Paris 1969; trad. it. *Archeologia del sapere. Una metodologia per la storia della cultura*, BUR, Milano 2017.

<sup>67</sup> M. Foucault, *Archeologia del sapere*, op. cit., p. 2.

<sup>68</sup> Ivi, p. 10.

<sup>69</sup> Ivi, p. 121.

<sup>70</sup> J. Parikka, *Archeologia dei media*, op. cit., p. 42.

<sup>71</sup> Ivi, pp. 32-42.

*topos*; Thomas Elsaesser, per i suoi importanti contributi a cavallo tra *New Film History* e *Media Archaeology*, con particolare riferimento alle pratiche S/M da lui più volte descritte.

## 2.1. Kittler: materialismo e disantropocentrismo

Tra i primi a introdurre le osservazioni foucaultiane nella teoria sui media vi fu Friedrich Kittler che realizzò, a partire dagli anni Ottanta, una serie di contributi fondativi per l'attuale disciplina media archeologica, finendo anche per distanziarsi notevolmente dal modello originale del filosofo francese<sup>72</sup>. Secondo Parikka infatti, Kittler ha portato avanti un'interpretazione del lavoro archeologico principalmente focalizzata sui media e la tecnologia. Le condizioni d'esistenza indagate dallo studioso tedesco non sono pertanto appartenenti al mondo istituzionale o alle pratiche culturali, quanto relative alle scoperte scientifiche, all'organizzazione militare e alle reti di comunicazione diretta tra media<sup>73</sup>.

Per Kittler, la materialità dei dispositivi e le loro istanze matematiche e scientifiche sono finora rimaste in ombra rispetto a un'attitudine degli studi sui media troppo legata alle discipline umanistiche e, conseguentemente, troppo centrata su un antropocentrismo che vedrebbe i media essenzialmente come proiezioni della percezione umana. In contrapposizione a questa visione, Kittler ha promosso una metodologia più materialista e disantropocentrista, concependo i media non come complemento ma alternativa alla percezione umana. Più che di un potenziamento dei sensi, si tratta quindi di un loro surclassamento a favore di sistemi di comunicazione e captazione estranei alla nostra sensibilità<sup>74</sup>. Il medium non è semplice protesi ma oggetto complesso e dis-umano, in cui gli aspetti performativi e operativi sfuggono almeno in parte alla nostra percezione. Per comprenderli, è necessario distanziarsi dal punto di vista umano, sociale e culturale, e sondare le dimensioni computazionali, macchiniche, robotiche presenti.

Per quanto la nostra ricerca si ponga su una linea meno dura nei confronti dell'elemento umano e culturale, l'impostazione kittleriana rimane fondamentale per aver messo

---

<sup>72</sup> Tra i testi più importanti di Kittler ricordiamo: *Aufschreibesysteme 1800/1900*, Fink, Munich 1985; trad. ing. *Discourse Network, 1800/1900*, Stanford University Press, Stanford 1985; *Grammophon, Film, Typewriter*, Brinkmann & Bose, Berlin 1986; trad. ing. *Gramophone Film Typewriter*, Stanford University Press, Stanford 1999; *Optische Medien. Berliner Vorlesung 1999*, Merve, Berlin 2002; trad. ing. *Optical Media. Berlin Lectures 1999*, Polity, Cambridge 2010.

<sup>73</sup> J. Parikka, *Archeologia dei media*, op. cit., p. 42.

<sup>74</sup> F. Kittler, *Optical Media*, op. cit., p. 36.

definitivamente in luce l'importanza della "thingness of things"<sup>75</sup>, della dimensione materiale (e per questo anche scientifica e geografica) dei dispositivi mediali. Nell'analisi di uno strumento non può mai venire meno l'attenzione alla sua connotazione tecnologica, all'effettiva validità pratica e alle possibilità logistiche che possiede. Tutti fattori che si vedranno presiedere l'intera produzione di dispositivi panoramici, con particolare riferimento agli anni della Grande guerra quando gli imperativi di immediato utilizzo e concreta applicabilità influenzeranno alla radice le logiche della ricerca in campo visuale, militare e non solo.

Il materialismo kittleriano non è solamente "basato sulla sostanza"<sup>76</sup>, ma è ancorato a una visione di sistema in cui le nostre comunicazioni, il nostro sapere, sono principalmente veicolate e regolate dalle *reti discorsive* dei media<sup>77</sup>. Queste non possono essere limitate al solo studio storico e umanistico, ma devono essere riconosciute nelle loro influenze anche sugli organi amministrativi, le teorie scientifiche e le strutture militari. Solo attraverso un confronto-scontro tra diversi sistemi mediali è possibile emanciparsi da uno studio interpretativo che tende spesso a sottolineare solo i punti di convergenza, per aprirsi invece a un'analisi comparata che evidenzia altresì le divergenze e le variazioni<sup>78</sup>.

Proprio questo metodo comparativo nello studio sui media assume particolare pregnanza per i dispositivi panoramici, che abbiamo già avuto modo di veder essere intrinsecamente legati a una intermedialità che non si limita alle sole pratiche spettacolari, ma si estende anche a quelle politiche, militari e scientifiche in un rapporto di reciproca influenza. Attraverso una logica di confronto tra queste realtà non emerge però solamente un insieme di echi e riverberi, ma anche uno di distanze, abbandoni e fallimenti. Le piste trascurate, gli investimenti mancati, i progetti mai portati a termine costituiscono una ricca sorgente di studio da non ignorare, perché svela come dietro un fenomeno di successo si celino sempre altri tentativi, precedenti o coevi, che pur muovendosi nella stessa direzione hanno mancato di concretarsi efficacemente. Seguendo questa considerazione, la nostra ricerca si vedrà avvalersi di un'analisi sistematica dei brevetti panoramici anche quando si è trattato di proposte mai

---

<sup>75</sup> A. Beltrame, G. Fidotta, A. Mariani, *The Boundless Borders of Film History*, in A. Beltrame, G. Fidotta, A. Mariani (a cura di), *At the borders of (film) history. Temporality, Archaeology, Theories. XXI Convegno internazionale di studi sul cinema*, Forum, Udine 2015, p. 16.

<sup>76</sup> J. Parikka, *Archeologia dei media*, op. cit., p. 115.

<sup>77</sup> Kittler sviluppa l'analisi sulle reti discorsive soprattutto in *Discourse Network, 1800/1900*, op. cit.

<sup>78</sup> Ivi, p. 370.

portate a termine. Nella loro fragilità, questi casi si sono rivelati utili tanto nell'evidenziare la proliferazione dei dispositivi panoramici tra XIX e XX secolo, quanto nel mostrare come alcuni personaggi del tempo – da Filoteo Alberini ad Auguste-Blaise Baron e Carl Akeley – si siano mossi sempre su un terreno intermediale il cui filo rosso rimane proprio quello della visione panoramica.

## 2.2. Zielinski: tempo profondo e variantologia

Altra figura cardine del pensiero media archeologico e significativa per la nostra impostazione metodologica è quella di Siegfried Zielinski, docente presso la Universität der Künste di Berlino. Pur rimarcando una propria autonomia all'interno della disciplina, che preferisce chiamare “an-archeologia” proprio per rimarcarne la necessaria attitudine disorganica, Zielinski ha sviluppato a partire dalla fine degli anni Ottanta un'importante serie di studi sulla storia dei media in cui si possono individuare almeno tre concetti utili per la nostra tesi.

Il primo, elaborato a partire da *Audiovisions. Cinema and Television as Entr'actes in History*<sup>79</sup>, è la rivalutazione del ruolo di cinema e televisione nel panorama culturale novecentesco. Concependo i due più importanti media audiovisivi del ventesimo secolo come *entr'actes*, semplici intermezzi, Zielinski non vuole tanto limitarne il ruolo a meri traghettatori o postularne l'ipotetica morte per obsolescenza, quanto piuttosto definirne con maggiore accuratezza le loro coordinate storiche inserendole all'interno di una più ampia struttura audiovisuale di cui sono sì protagonisti, ma non unici interpreti<sup>80</sup>. Sono proprio le pratiche audiovisive per Zielinski il vero campo d'analisi in cui inquadrare le evoluzioni storiche di cinema e televisione, che non devono essere isolati come tendenzialmente accaduto prima. Sottraendoli a un confronto intermediale si rischia infatti di incorrere in una loro mitizzazione. Questa sacralità riconosciuta in particolare al grande schermo, direttamente collegata alla tradizionale visione artistica borghese, ha deviato l'attenzione degli studiosi dal ricercare il significato concreto della cinematografia nel modificare la cultura visuale del periodo<sup>81</sup>.

---

<sup>79</sup> S. Zielinski, *Audiovisionen. Kino und Fernsehen als Zwischenspiele in der Geschichte*, Rowohlt, Reinbeck von Hamburg 1989; trad. ing. *Audiovisions. Cinema and televisions as entr'actes in history*, Amsterdam University Press, Amsterdam 1999.

<sup>80</sup> Ivi, p. 14.

<sup>81</sup> Ivi, p. 17.

Solo attraverso una de-mitizzazione del cinema, una perdita di privilegio nei confronti degli altri media audiovisivi, si può per Zielinski condurre una efficace ricostruzione storica in cui l'origine stessa delle immagini in movimento assume una nuova veste. Lo studioso sottolinea come si debba abbandonare una prospettiva che segni la nascita del cinema con le prime proiezioni Lumière: non furono tanto le invenzioni della pellicola o dei primi dispositivi cinematografici a determinare l'avvento di un nuovo paradigma audiovisuale, quanto piuttosto i profondi cambiamenti tecnologici e sociali a cui si assistette negli ultimi tre decenni del XIX secolo, con particolare riferimento alla formazione di nuove realtà urbane, dell'emergente classe operaia e la penetrazione nelle vite di tutti i giorni di macchinari moderni, i cui movimenti definiscono i ritmi e l'ambiente circostante<sup>82</sup>.

Questa riformulazione delle origini cinematografiche, affine alle critiche genealogiche foucaultiane, viene ulteriormente sviluppata da Zielinski in *Deep time of the media*<sup>83</sup>. Avvicinandosi alle teorie disantropocentrizzanti di Kittler, Zielinski propone uno studio archeologico dei media che tenga particolar conto delle loro *temporalità profonde*. Il termine è ripreso dagli studi di Stephen Jay Gould nel campo della paleontologia, in cui lo scienziato constata come la temporalità terrestre, costituita da processi millenari, sconvolgimenti improvvisi e sedimentazioni telluriche, non possa essere pienamente compresa dalla mente umana e, soprattutto, non possa essere adattata alla nostra percezione del tempo<sup>84</sup>. Similmente, per Zielinski, la tecnologia stessa non è umana; anzi, per quanto sia un suo prodotto, è profondamente inumana poiché opera su un livello temporale completamente diverso<sup>85</sup>.

Per comprendere efficacemente le connessioni tra apparecchi e macchine è quindi necessario abbandonare una prospettiva cronologica biologica, per avvicinarsi al paradigma geologico. Lavorando per sedimentazioni, stratificazioni ed emersioni, le tecnologie sviluppano una loro temporalità profonda in cui si assiste all'intersecarsi, all'interno di un medesimo strumento, di molteplici linee storiche. Queste dinamiche non sono mai da ricondurre a logiche

---

<sup>82</sup> Ivi, pp. 90-91.

<sup>83</sup> S. Zielinski, *Archäologie der Medien: Zur Tiefenzeit des technischen Hörens und Sehen*, Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 2002; trad. ing. *Deep Time of the Media. Toward an Archaeology of Hearing and Seeing by Technical Means*, MIT Press, Cambridge-London 2006.

<sup>84</sup> Il riferimento è in particolare ai testi degli anni Ottanta di Gould, quali: *The Mismeasure of Man*, Norton, New York 1981; *Time's Arrow, Time's Cycle. Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time*, Harvard University Press, Cambridge-London 1987.

<sup>85</sup> S. Zielinski, *Deep Time of the Media*, op. cit., p. 6.

complete, secondo cui ogni inizio debba possedere una degna fine: istanze tecnologiche possono invece decadere per tempo indeterminato o non riesumarsi affatto, mentre congiunzioni tra diverse componenti possono venire abbozzate per poi non tradursi in realtà. Parallelamente, la temporalità profonda di un medium entra in collisione con qualsiasi finalità progressista e teleologica si possa ipotizzare nel suo decorso storico. È anzi questo, per Zielinski, l'aspetto saliente da riprendere in campo media archeologico dalle teorie di Gould: il rifiuto a una concezione della storia dei media che li veda come un progressivo miglioramento da apparati rudimentali a forme perfezionate<sup>86</sup>. I media sono piuttosto spazi d'azione con cui si cerca di collegare realtà separate.

Il compito dell'(an)archeologo è quindi quello di individuare i periodi di criticità in cui riscontrare una fibrillazione del panorama socio-culturale che si riverbera sempre anche sul piano tecnologico, in cui nuove esigenze e dinamiche assumono significato mentre altre decadono. All'interno di queste faglie, lo studioso non deve cercare prove che corroborino piste già note né leggervi genealogie future, ma indagare le singole variazioni e confrontarle tra loro. Attraverso questa analisi comparativa è così possibile riscontrare eventuali legami o fratture non solo con l'immediatamente vicino, ma anche con l'apparentemente lontano<sup>87</sup>.

Proprio sulle osservazioni in merito alla temporalità profonda dei media si basa la nostra delimitazione temporale, che individua come momento di apertura la Guerra franco-prussiana del 1870 e di chiusura la fine della Prima guerra mondiale nel 1918. Questa scelta non si basa sull'idea che solo in questi anni l'analisi dello sguardo panoramico ricopra un ruolo importante nel contesto visuale del tempo. Ciò è infatti vero tanto per i decenni precedenti che per quelli successivi. Né implica che i casi studiati nascano proprio in quei decenni: attraverso casi come quello del toposcopio e del periscopio vedremo anzi come le tecnologie panoramiche possiedano spesso una loro temporalità profonda. Esse anticipano persino l'invenzione del termine "panorama" suggerendo piuttosto come, a fianco di una precisa connotazione storica, la visione panoramica sottenda a caratteristiche storiche dello

---

<sup>86</sup> *Ibidem*. Chi invece porterà avanti un più diretto confronto tra media archeologia e geologia è Jussi Parikka, che sosterrà come per svelare alcune delle dinamiche che intercorrono tra media sia necessario indagare anche le singole storie delle loro componenti primarie, della distribuzione quindi dei materiali che le costituiscono (cfr. J. Parikka, *A Geology of Media*, University of Minnesota Press, Minneapolis-London 2015).

<sup>87</sup> S. Zielinski, *Deep Time of the Media*, op. cit., p. 7.

sguardo<sup>88</sup>. Concentrare l'attenzione sui decenni a cavallo tra XIX e XX secolo significa invece riconoscere come, in un momento di criticità storica, le tecniche per la visione totale – nelle sue varie declinazioni – abbiano giocato un ruolo chiave per i cambiamenti nei rapporti tra i vari regimi scopici del tempo<sup>89</sup>.

Lungi dal costruire un'unità coerente, le trasformazioni di quel periodo sono tutt'altro che omogenee e lineari. Il caso della Grande guerra è emblematico proprio in questo, nell'esemplificare la complessità delle istanze che segnano la produzione panoramica e nel rivelarne contemporaneamente la sensibilità alle esigenze percettive e alle logiche produttive del tempo. La Prima guerra mondiale letta non come culmine di un percorso di innovazioni lungo quarant'anni, ma come ulteriore rimescolamento delle carte. L'analisi delle varie manifestazioni dello sguardo panoramico restituirà infatti la fotografia di una realtà centrifuga e dinamica, in costante crisi (per riprendere la nozione fondamentale di Altman) e del tutto scevra da qualsiasi direzione teleologica.

Proprio lo scarto da un'impostazione finalistica della storia delle tecnologie è al centro del terzo punto della metodologia zielinskiana: la proposta per una *variantologia* dei media<sup>90</sup>. Con questo termine, Zielinski vuole porre l'accento su una modalità di studio che si emancipi definitivamente da logiche progressiste e genealogiche. Tutte le manifestazioni tecnologiche succedutesi nella loro temporalità profonda sono piuttosto da considerare come varianti, legittime coniugazioni alternative e indipendenti rispetto ai modelli successivi. In questa prospettiva, la ricerca archeologica diventa uno “scavo delle pratiche inventive”, indagine su quei momenti di taglio, di rottura quasi epifanica, in cui si rendono evidenti le ricorsività e le originalità di una tecnologia<sup>91</sup>.

L'orizzonte delle pratiche audiovisive, l'accento sulla temporalità profonda delle tecnologie e lo studio delle varianti risultano aspetti fondamentali per la nostra ricerca. Per ogni medium

---

<sup>88</sup> Il riferimento è, in particolare, alla visione dall'alto di un edificio, di una collina, di un monte: una pratica universale in cui sono già presenti *in nuce* le due condizioni d'esistenza dello sguardo panoramico – la centralità dell'osservatore e il dinamismo della visione – di cui parleremo nel prosieguo dell'introduzione.

<sup>89</sup> I periodi di criticità individuati da Zielinski ricordano in maniera significativa i *pictorial turn* di Mitchell. Pur operando su un piano diverso da quello media archeologico come quello della cultura visuale, lo studioso americano arriva anche lui a identificare dei momenti storici chiave in cui si manifestano una serie di trasformazioni e ribaltamenti ravvisabili anche sul piano dei regimi scopici. Sul concetto di *pictorial turn* si veda, oltre agli studi dello stesso Mitchell (*Pictorial Turn*, op. cit.) l'accurata analisi condotta da Cometa (*Cultura visuale*, op. cit., pp. 11-28).

<sup>90</sup> Il concetto di *variantologia* è presente in tutta la riflessione zielinskiana, ma trova un suo importante momento di definizione con la serie di cinque volumi *Variantology*, pubblicata tra il 2005 e il 2011.

<sup>91</sup> J. Parikka, *Archeologia dei media*, op. cit., p. 92.

analizzato cercheremo infatti di trovarne la collocazione all'interno del panorama multimediale di fine Ottocento-inizio Novecento, confidando che proprio in questo processo di localizzazione e contestualizzazione possa emergere il loro significato nei confronti del più ampio orizzonte visuale. L'identificazione e lo studio delle varianti dello sguardo panoramico non mirano a trovare una soluzione coerente tra le esperienze pittoriche ottocentesche e quelle cinematografiche novecentesche, bensì a reintegrarle in un più ampio e complesso quadro di cui esse non sono che alcune delle manifestazioni. Si vuole quindi cercare di rendere tali dispositivi dei "(ri)generatori" con cui poter analizzare le peculiarità di quegli anni oscillando tra la microstoria dei singoli casi e le macro-trasformazioni dei regimi scopici<sup>92</sup>.

### 2.3. Huhtamo: microstoria e *topoi*

Se già con Zielinski si ha una maggiore apertura verso la dimensione culturale dei media rispetto alle posizioni più rigide della teoria kittleriana, con Huhtamo si assiste probabilmente al punto di maggiore contatto tra le metodologie dell'archeologia dei media e quelle degli studi di cultura visuale. Nel trattare di *Illusions in Motion* abbiamo già evidenziato come lo studioso finlandese si voglia parzialmente distaccare dalla tradizione di teorici quali Foucault e Kittler per concentrarsi maggiormente sulla microstoria dei dispositivi e sulle relazioni locali che si manifestano tra tecnologia e cultura. Per Huhtamo vale infatti l'assunto formulato da Carolyn Marvin negli anni Ottanta, per cui "i media non sono oggetti definiti: non hanno margini naturali"<sup>93</sup>.

Il riconoscimento della versatilità dei dispositivi, che non dipendono rigidamente dalla loro configurazione tecnologica ma possiedono una loro ecletticità negli usi e nelle pratiche in cui vengono applicate, ha una duplice conseguenza. Da un lato riscatta le istanze culturali, conferendogli più rilevanza rispetto alla tradizione media archeologica tedesca e riequilibrando l'importanza accordata alle discipline scientifico-militari rispetto a quello sociali e spettacolari. Dall'altra, mette a nudo il rischio di cadere nel tranello di un'eccessiva

---

<sup>92</sup> Sull'importanza dell'(an)archeologia e della variantologia nel ripensare le origini dei media novecenteschi grazie proprio a uno uso (ri)generatore dei dispositivi si veda, in particolare, S. Zielinski, *Why and How Anarchaeology and Variantology of Arts and Media Can Enrich Thinking about Film and Cinema. Nine Miniatures*, in A. Beltrame, G. Fidotta, A. Mariani (a cura di), *At the borders of (film) history. Temporality, Archaeology, Theories. XXI Convegno internazionale di studi sul cinema*, Forum, Udine 2015, pp. 21-32.

<sup>93</sup> "Media are not fixed objects: they have no natural edges" (C. Marvin, *When Old Technologies Were New. Thinking About Electric Communication in the Late Nineteenth Century*, Oxford University Press, Oxford 1988, p. 8).

semplificazione delle descrizioni tecniche degli apparati poiché, come esemplificano gli studi kittleriani, è spesso nei loro interstizi che si possono trovare profonde connessioni. Per Huhtamo, ogni dispositivo deve sempre essere letto come un oggetto figlio del suo tempo, complesso e contraddittorio indipendentemente dalla limitatezza del caso o dal suo eventuale insuccesso<sup>94</sup>.

Oltre all'importanza accordata alla microstoria e alla località di un fenomeno tecnologico, Huhtamo è importante per la nostra ricerca anche per aver introdotto in campo mediale la nozione di *topos*. Nel saggio *Dismantling the Fairy Engine. Media Archaeology as Topos study* del 2011<sup>95</sup>, Huhtamo ripropone gli studi condotti negli anni Trenta dal critico letterario Ernst Robert Curtius sulla letteratura medievale europea, in cui il concetto di *topos* veniva introdotto per indicare i *loci communi*, ossia figure retoriche ricorrenti lungo decenni o secoli di produzione letteraria e, proprio in quanto tali, facilmente discernibili e identificabili<sup>96</sup>. A interessare Huhtamo sono le possibili applicazioni negli studi sui media. Ne identifica tre principali: come connettori tra media, come elementi di commento ed elaborazione di forme media-culturali e come veicoli per la cultura delle attrazioni o formule discorsive per l'industria culturale<sup>97</sup>. In altri termini, laddove c'è la possibilità che i *topoi* rimangano semplici stereotipi, il loro ricorrere può anche essere indice di un particolare *pattern* culturale. Individuare questi luoghi comuni non dev'essere mai, per Huhtamo, un semplice gioco intellettuale con cui creare suggestivi, ma magari poco pertinenti cortocircuiti tra vari dispositivi. L'analisi di un fenomeno attraverso il ricorso al *topos* deve anzi essere un attento confronto tra elementi sparsi temporalmente per individuare dei terreni comuni da cui è possibile discernere tanto gli elementi di ricorsività quanto quelli di novità<sup>98</sup>.

#### 2.4. Elsaesser: *Film History as Media Archaeology*

Se gli studi di Huhtamo rappresentano il principale punto di convergenza tra archeologia dei media e cultura visuale, quelli di Thomas Elsaesser corrispondono specularmente alla

---

<sup>94</sup> E. Huhtamo, *Illusions in Motion*, op. cit., p. 18.

<sup>95</sup> E. Huhtamo, *Dismantling the Fairy Engine. Media Archaeology as Topos study*, in E. Huhtamo, J. Parikka (a cura di), *Media Archaeology*, op. cit., pp. 27-47.

<sup>96</sup> E. R. Curtius, *Zur literarästhetik des Mittelalters II*, in "Zeitschrift für romanische Philologie", vol. 58, 1938, pp. 129-232. Come osserva Huhtamo stesso, nella nozione di Curtius si riscontrano chiari echi dalle figure dell'archetipo junghiano e nell'*Atlante Mnemosyne* di Aby Warburg.

<sup>97</sup> E. Huhtamo, *Dismantling the Fairy Engine. Media Archaeology as Topos study*, op. cit., p. 34.

<sup>98</sup> Ivi, p. 41.

congiuntura tra archeologia dei media e storia del cinema, trattandosi dello studioso che più di tutti si è interessato alla disciplina archeologica per aggiornare la metodologia della *New Film History*. Dall'inizio degli anni Duemila, il teorico tedesco si è infatti adoperato in contributi e iniziative con epicentro l'Università di Amsterdam per incentivare uno studio sul cinema (in particolar modo quello delle origini e digitale) che si avvantaggiasse delle pratiche archeologiche. Un'intensa attività che si può dire essere culminata con la pubblicazione nel 2016 di *Film History as Media Archaeology. Tracking Digital Cinema*<sup>99</sup>.

Partendo dalla constatazione che il cinema ha troppi “genitori” e “fratelli” per poter individuare una sua origine univoca e lineare, Elsaesser si è domandato quali altri media fossero finora stati troppo poco presi in considerazione e quali vantaggi ne potrebbe ricavare la storia del cinema riscattando queste esperienze dalla loro momentanea quiescenza<sup>100</sup>. Aspetto fondamentale è che questa integrazione non deve compiersi secondo una logica completiva, che vuole individuare forzatamente dei legami tra cinema e, per esempio, telefono o tra la macchina da presa e l'aeroplano. La posta in gioco è molto più alta, in quanto questa apertura del campo di studi deve sempre sottendere un confronto verso quello che definisce l'*apparato cinematografico* (“cinematic apparatus”) del tempo: la rete di dispositivi che caratterizzano un regime visuale, con particolare riferimento a quello di primo Novecento in cui la dimensione del movimento – nelle sue molteplici declinazioni – ricoprì un ruolo centrale per comprendere tanto le trasformazioni sia sul piano dei trasporti che su quello della comunicazione e dello spettacolo<sup>101</sup>.

Questa ricerca si muove proprio nella direzione dell'invito di Elsaesser, il quale è anche il primo a mettere in guardia dai rischi che si corrono nell'operare un simile allargamento dell'orizzonte della ricerca. In particolare, bisogna tenere in considerazione la possibile deriva legittimatrice che lo studio potrebbe prendere se si finisce per cercare di spiegare un fenomeno a partire da un altro successivo: esperienze mediatiche come quelle aptiche, multimediali, immersive o panoramiche non devono approdare a un senso solo se poste a confronto con il cinema. Similmente alle varianti zielinskiane, va riconosciuta loro

---

<sup>99</sup> T. Elsaesser, *Film History as Media Archaeology. Tracking Digital Cinema*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2016.

<sup>100</sup> T. Elsaesser, *The New Film History as Media Archaeology*, in “Cinémas. Journal of Film Studies”, a. 14, n. 2-3, 2004, p. 85.

<sup>101</sup> Ivi, p. 86.

un'autonomia precipua che si può indagare sì a partire da un confronto intermediale, ma senza farli collassare in un percorso forzatamente coerente e finalistico<sup>102</sup>.

Solo se si riesce a evitare questo slittamento di senso, il metodo archeologico può garantire alla storia del cinema di uscire dalla sua prospettiva lineare e da una serie di polarità (cinema delle origini vs. cinema classico, attrazione vs. narrazione, linearità vs. interattività) che ne hanno finora egemonizzato lo studio:

Vorremmo [...] mappare la convergenza tra media e la loro auto-differenziazione non secondo termini teleologici né genealogici, ma come percorsi divergenti di possibilità, come una pluralità determinata e una virtualità permanente<sup>103</sup>.

In questa prospettiva, discontinuità e frammentazione diventano le chiavi di lettura per dare al nostro presente accesso al passato. Un passato che è però sempre molteplice e sfaccettato, in cui lo studioso, proprio come un archeologo, può accedervi solo tramite indizi e frammenti<sup>104</sup>.

In questa rielaborazione dei *film studies* nel paradigma dell'apparato cinematografico, Elsaesser individua quattro tipologie di pratiche, denominate S/M, che hanno esercitato una profonda influenza nel primo Novecento e che si pongono nelle zone periferiche, negli interstizi delle aree di studio tradizionali: *scientific and medical imaging dispositif*, *surveillance and military dispositif*, *sensory-motor-schema dispositif* e *sensing and monitoring dispositif*<sup>105</sup>. Queste pratiche, originariamente proposte da Elsaesser nel 2006 nel saggio *Early Film History and Multi-Media. An Archaeology of Possible Futures?* e analizzate successivamente anche da Wanda Strauven<sup>106</sup>, pongono l'enfasi su come il cinema abbia molte storie, solo alcune delle

---

<sup>102</sup> Ivi, p. 89.

<sup>103</sup> "We would [...] be mapping media-convergence and self-differentiation not in terms of either a teleology or a search for origins, but in the form of forking paths of possibility, i.e. as a determined plurality and a permanent virtuality" (ivi, p. 99).

<sup>104</sup> Ivi, pp. 103-104.

<sup>105</sup> Elsaesser cita una serie di testi fondamentali di riferimento per ognuna delle pratiche: L. Cartwright, *Screening the Body. Tracing Medicine's Visual Culture*, University of Minnesota Press, Minneapolis 1995 per il *Scientific and medical imaging dispositif*; P. Virilio, *Guerre et cinéma. Logistique de la perception*, Éditions Cahiers du Cinéma, Paris 1984; trad. it. *Guerra e cinema. Logistica della percezione*, Lindau, Torino 1996 per il *Surveillance and military dispositif*; S. Zielinski, *Audiovisions*, op. cit., per il *Sensing and monitoring dispositif*; gli studi bergsoniani per il *Sensory-motor-schema dispositif*. In riferimento ai rapporti tra cinema e il mondo delle scienze si vedano anche S. Alovio, S. Venturini, *Cinema e scienze nel primo Novecento. Discorsi, film, sperimentazioni*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 6, 2012, pp. 7-10; S. Berruti, "Acciaio parlante tra i muti acciai". *Gli esperimenti italiani di fotografia e di cinematografia scientifico-militare fino alla Grande Guerra*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 6, 2012, pp. 55-86.

<sup>106</sup> T. Elsaesser, *Early Film History and Multi-Media: An Archaeology of Possible Futures?*, in W. Hui Kyong Chun, T. Keenan (a cura di), *New Media, Old Media. A History and Theory Reader*, Routledge, New York 2006, pp. 13-25; W.

quali appartengono ai film<sup>107</sup>. Brevetti, tecnologie, apparati, sistemi produttivi, periodici specializzati sono tutti soggetti di studio fondamentali che non vanno inquadrati secondo una logica subordinata alla storia dei film, in maniera simile a quanto era accaduto nel rapporto tra cinematografo e i cosiddetti dispositivi pre-cinematografici, ma riconoscendo loro un'autonomia, un protagonismo nella più ampia storia degli apparati audiovisivi.

L'allargamento del campo di studio e la rivalutazione di quegli elementi ritenuti marginali sono due punti fondamentali della teoria elsasseriana per la nostra tesi. Nondimeno l'attenzione rivolta alle pratiche scientifiche e militari, a cui bisogna aggiungere quelle geografiche, rappresentano aspetti salienti per la produzione dei dispositivi panoramici nel periodo analizzato. In effetti, come vedremo, la matrice spettacolare per quanto sia l'originaria e la più studiata, non costituì affatto il territorio privilegiato in cui si vennero a costituire i media panoramici. Se questo ruolo è stato ricoperto, anche solo in parte, da un determinato ambito, quello è sicuramente il settore della scienza militare e le istanze di sorveglianza (la pratica elsasseriana di *Surveillance and military*), le cui affinità con la dimensione panoramica dello sguardo sono d'altronde già state evidenziate da diversi importanti contributi.

### 3. Oltre lo spettacolo: studi militari e panottismo

Per le loro stesse caratteristiche, i dispositivi panoramici possiedono una naturale affiliazione con le pratiche del controllo e della sorveglianza<sup>108</sup>. La posizione predominante dello spettatore e l'ampiezza delle vedute tipiche dell'apparato panoramico lo rendono uno strumento spesso ideale per un uso logistico in relazione all'esercizio di un dominio visivo su un ambiente o un territorio. Questo aspetto è vitale per la nostra ricerca, la quale vuole rifarsi agli studi che per primi e in maniera significativa hanno trattato i media in relazione alle logiche di controllo militare e disciplinare. Sono in particolare due studiosi francesi le figure

---

Strauven, *S/M*, in J. Kooijman, P. Pisters, W. Strauven (a cura di), *Mind the screen. Media Concepts According to Thomas Elsaesser*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2008, pp. 276-287.

<sup>107</sup> T. Elsaesser, *Film History as Media Archaeology*, op. cit., p. 121.

<sup>108</sup> Per necessità, si è scelto di utilizzare i due termini come sinonimi nonostante intercorra tra i due una significativa differenza, sottolineata in particolare da Gilles Deleuze in *Poscritto sulle società di controllo (Post-scriptum sur les sociétés de contrôle)*, in "L'Autre journal", n. 1, mai 1990; trad. it. in *Pourparler. 1972-1990*, Quodlibet, Macerata 2000, pp. 234-241).

di riferimento: la prima, Paul Virilio, in merito alle logiche militari, la seconda, Michel Foucault, a quelle di sorveglianza.

Prima di addentrarsi nell'analisi dei loro studi, è però necessaria una breve premessa terminologica in riferimento alla figura di colui che guarda attraverso un dispositivo panoramico. Proprio in virtù della prospettiva intermediale che vogliamo seguire, la nozione di spettatore appare infatti imprecisa e poco adeguata. Si è scelto quindi di virare sul termine "osservatore", così come descritto dallo storico dell'arte Jonathan Crary nel libro *Tecniche dell'osservatore*<sup>109</sup>. Nell'adottare il termine, Crary vuole, da una parte, porre l'attenzione non più solamente sulla dimensione visiva, precipua del verbo *spectare*, per allargare l'esperienza anche agli altri sensi (il tatto in particolare); dall'altra, ed è questo l'aspetto che più ci interessa, per enfatizzare l'elemento normativo, conformativo dell'uso di un dispositivo. Riprendendo il significato etimologico del verbo (*observare* = considerare, guardare diligentemente, rispettare), Crary evidenzia come l'atto stesso di guardare attraverso un dispositivo preveda sempre un asservimento a un sistema di convenzioni e limiti. Non si tratta di semplici restrizioni nel campo rappresentativo (per esempio i canoni prospettici o, per il panorama pittorico circolare, l'immobilità delle figure), quanto di una relazione più profonda che si viene a creare tra l'osservatore e l'ambiente circostante mediato dallo strumento visuale e che afferisce al più ampio insieme di dinamiche sociali, culturali e tecnologiche del tempo. Una visione quindi sempre *situata*, secondo la prassi della cultura visuale, e sempre vincolata a un sistema normativo che non si esaurisce nella sola cornice ottica, ma permea il corpo stesso di colui che guarda<sup>110</sup>.

In questo senso, l'adozione di un termine come "osservatore" vuole anche sottolineare come, pur muovendosi sempre all'interno del regime scopico, non si debba mai astrarre l'atto del guardare dalle sue connotazioni fisiche e corporee che lo legano sempre a una dimensione multisensoriale. Come sottolineato più volte da W. J. T. Mitchell, nessun medium opera mai all'interno di un unico regime sensoriale<sup>111</sup>. La visione non fa eccezione ed è sempre da

---

<sup>109</sup> J. Crary, *Techniques of the Observer. On Vision and Modernity in the Nineteenth Century*, MIT Press, Cambridge 1992; trad. it. *Le tecniche dell'osservatore. Visione e modernità nel XIX secolo*, Einaudi, Torino 2013.

<sup>110</sup> Ivi, p. 6. Per una riflessione approfondita sui "modi di vedere" e la storicità della visione si rimanda, in particolare, a J. Berger, *Ways of Seeing*, Penguin Books, London 1972; trad. it. *Questione di sguardi*, Il saggiatore, Milano 2002.

<sup>111</sup> Si vedano, in particolare, il saggio *I media visivi non esistono*, in W. J. T. Mitchell, *Pictorial Turn*, op. cit., pp. 125-138. In riferimento alla visione incarnata negli studi cinematografici, cfr. V. Sobchack, *Carnal thoughts. Embodiment and Moving Image Culture*, University of California Press, Berkeley 2004; T. Elsaesser, M. Hagener, *Film Theory. An*

considerarsi nella sua dimensione incarnata: la fisicità di colui che guarda, la sua effettiva o meno presenza nel luogo osservato.

Proprio quest'ultima casistica si vedrà assumere un ruolo fondamentale nelle logiche produttive dei dispositivi panoramici militari. Con particolare riferimento all'esperienza della Grande guerra, quando il campo di battaglia diventerà un territorio inospitale in cui è necessario scomparire e rendersi invisibile senza, per questo, perdere di vista il territorio circostante. Una nuova realtà logistica in cui strumenti panoramici come i periscopi o le camere aerofotogrammetriche giocheranno un ruolo chiave.

### 3.1. Virilio e lo studio visuale delle pratiche militari

Tra i contributi in cui emerge con maggiore pregnanza il significato dell'opera di Virilio in relazione alla cultura visuale novecentesca, il volume curato da John Armitage e Ryan Bishop offre un punto di partenza importante per comprendere alcune delle teorie cardine per la nostra ricerca<sup>112</sup>. Più che nell'aver esteso il campo di studi visuale incorporando un ambito come quello militare finora rimasto in penombra, l'importanza dei testi di Virilio si riscontra nell'aver individuato nuovi terreni d'azione su cui operare interventi teorici e culturali e in cui le relazioni di potere (politico, economico, militare, ma anche scopico) pervengono a comune denominatore<sup>113</sup>. Gli studi cinematografici, televisivi e videoludici collidono così con le teorie psicanalitiche e di genere; i tradizionali media artistici con i mondi della pubblicità e di Internet. Tutto secondo una prospettiva di analisi critica e perturbante sui luoghi e l'esercizio del potere<sup>114</sup>.

---

*Introduction through the Senses*, Routledge, New York-London 2007; trad. it. *Teoria del film. Un'introduzione*, Einaudi, Torino 2009.

<sup>112</sup> J. Armitage, R. Bishop (a cura di), *Virilio and Visual Culture*, Edinburgh University Press, Edinburgh 2013.

<sup>113</sup> In particolare, i testi di riferimento principali per la nostra analisi sono tre sue opere degli anni Ottanta: P. Virilio, *Guerra e cinema*, op.cit.; P. Virilio, *L'Horizon négatif. Essai de dromoscopie*, Galilée, Paris 1984; trad. it. *L'orizzonte negativo. Saggio di dromoscopia*, Costa&Nolan, Milano 2005; P. Virilio, *La Machine de vision. Essai sur les nouvelles techniques de représentation*, Galilée, Paris 1988; trad. it. *La macchina che vede. L'automazione della percezione*, SugarCo., Milano 1989. J. Armitage, R. Bishop, *Aesthetics, Vision and Speed: An Introduction to Virilio and Visual Culture*, in J. Armitage, R. Bishop (a cura di), *Virilio and Visual Culture*, op. cit., p. 1. Tra i testi di cultura visuale che si sono occupati direttamente di aspetti militari, cfr. A. Engberg-Pedersen, K. Maurier (a cura di), *Visualizing War. Emotions, Technologies, Communities*, Routledge, New York 2018 (soprattutto la seconda parte, *Emotional Technologies*, si avvicina alla metodologia media archeologica e tratta ampiamente, come avremo modo di vedere, di dispositivi panoramici militari).

<sup>114</sup> J. Armitage, R. Bishop, *Aesthetics, Vision and Speed: An Introduction to Virilio and Visual Culture*, in J. Armitage, R. Bishop (a cura di), *Virilio and Visual Culture*, op. cit., p. 1.

Come osservato anche da Peppino Ortoleva ne *Il secolo dei media*, si può infatti trovare un importante gioco di parallelismi e analogie tra la storia dei mezzi di comunicazione e quella della scienza militare<sup>115</sup>. Quest'ultima è da intendersi non solo nelle parentesi storiche dei conflitti aperti – che pure hanno contraddistinto un'ampia porzione dell'ultimo secolo –, ma anche nell'insieme di ricerche, enti e istituzioni che agiscono ogni giorno per lo sviluppo tecnologico, il monitoraggio del territorio e la prevenzione di influenze straniere. Un nutrito apparato di uomini e mezzi che intrattengono importanti rapporti tanto con il mondo scientifico che con quello visuale. Un ricco interscambio che è stato fatto oggetto non solo di analisi teorica ma anche artistica, come dimostra, tra gli altri, la produzione multimediale di Harun Farocki, tra i *filmmaker* più attenti e sensibili ai rapporti tra cultura, media e mondo militare<sup>116</sup>.

Proprio i rapporti tra guerra e cinema sono al centro di uno dei testi fondativi delle riflessioni di Virilio, *Guerra e cinema. Logistica della percezione*. Affrontando il problema delle trasformazioni percettive avvenute nel corso del Novecento, Virilio si interroga sulla natura visuale del campo di battaglia partendo dall'assunto che “la storia delle battaglie è innanzi tutto quella della metamorfosi dei loro campi di percezione”<sup>117</sup>. Ne consegue che la guerra sia inevitabilmente legata a una dimensione magico-spettacolare, che anzi finirebbe persino per costituirne lo scopo finale. Il cinema, come in realtà ogni altro media audiovisivo, è risultato storicamente uno strumento efficacissimo per garantire questa produzione bellico-spettacolare: dal momento in cui si sono rivelate adatte a creare un fattore di sorpresa sul nemico (tanto tecnica quanto psicologica), le immagini in movimento entrarono a far parte della categoria delle armi<sup>118</sup>.

Una simile integrazione della cinepresa nell'arsenale bellico si vedrà essere sì una dinamica precipua della Prima guerra mondiale, ma le cui radici affondano su un più complesso e stratificato rapporto tra dispositivi ottici e logistica militare di cui si possono cogliere i primi segnali già a partire dalle guerre di metà Ottocento. In particolare quella Franco-prussiana, da noi acquisita come data apripista per la ricerca proprio in virtù delle importanti conseguenze

---

<sup>115</sup> P. Ortoleva, *Il secolo dei media. Riti, abitudini, mitologie*, Il saggiatore, Milano 2009.

<sup>116</sup> In riferimento all'opera di Farocki si vedano, tra gli altri, T. Elsaesser, *Harun Farocki. Working on the Sight-Lines*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2004; L. Farinotti, B. Grespi, F. Villa (a cura di), *Harun Farocki. Pensare con gli occhi*, Mimesis, Milano 2017.

<sup>117</sup> P. Virilio, *Guerra e cinema*, op. cit., p. 21.

<sup>118</sup> Ivi, p. 22.

che stimolò nelle logiche visuali del combattimento, finendo per minare in profondità le possibilità della semplice visione umana e stimolando l'adozione di tutta una serie di apparecchi che ne mediassero lo sguardo potenziandolo in quelle che erano percepite le sue principali lacune (distanza, estensione, precisione, ...).

Per Virilio non è solo la guerra ad assumere una connotazione spettacolare nel primo Novecento. Anche il cinema si rileva intrinsecamente legato a una dimensione militare, in quanto ha costituito uno dei principali mezzi con cui si concretizza la sinonimia tra civilizzazione e militarizzazione: gli sforzi tecnologici compiuti sul piano audiovisuale rispondono tutti a un imperativo generale di definizione di un mondo chiuso, ordinato, visibile, in cui la formazione del sapere e del potere deve coincidere con un suo ordinato controllo<sup>119</sup>. “Per l'uomo di guerra, la funzione dell'arma è la funzione dell'occhio”<sup>120</sup> sottolinea a proposito Virilio, creando un cortocircuito tra le operazioni di puntamento delle mitragliatrici, dei radar, dei satelliti con quello della fotografia, dei periscopi e delle macchine da presa<sup>121</sup>.

Non a caso Geoffrey Winthrop-Young sostiene che il vero “fratello teoretico in armi” di Virilio sia Kittler: entrambi condividono la convinzione che lo studio dei dispositivi e della cultura mediale consista principalmente nello svelare i metodi tecno-scientifici attraverso cui si tessono relazioni di potere<sup>122</sup>. Secondo i due studiosi, la produzione audiovisuale novecentesca deve essere letta come una costellazione di varianti legate da precise istanze di puntamento, identificazione e tracciamento dei bersagli. Un insieme di pratiche in cui le matrici spettacolari, scientifiche e militare s'intersecano indissolubilmente in una matassa che è scioglibile solo attraverso un confronto costante e critico dei rapporti di potere visuale che coinvolgono non solo colui che è osservato, ma anche chi guarda.

Cinema e guerra nutrono per Virilio una particolare affinità anche con un terzo elemento, ripreso pure da Elsaesser nel suo invito ad allargare i confini della storia del cinema. Si tratta dell'aviazione e della storia della visione aerea. Secondo Virilio, infatti, “il cinema non è io

---

<sup>119</sup> J. Armitage, R. Bishop, *Aesthetics, Vision and Speed: An Introduction to Virilio and Visual Culture*, op. cit., p. 8.

<sup>120</sup> P. Virilio, *Guerra e cinema*, op. cit. p. 45. Corsivo dell'autore.

<sup>121</sup> Una simile analogia, evidenziata dalla traduzione inglese del verbo “puntare/girare” (*to shoot*) è al centro di numerosi altri studi, tra cui in particolare: S. Sontag, *On Photography*, Farrar, Straus and Giroux, New York 1973; trad. it. *Sulla fotografia. Realtà e immagine nella nostra società*, Einaudi, Torino 2004, pp. 12-16.

<sup>122</sup> G. Winthrop-Young, *Hunting a Whale of a State. Kittler and his Terrorists*, in “Cultural Politics”, a. 8, n 3, 2012, pp. 399-412.

vedo, è io volo”<sup>123</sup>. Proprio il punto di vista mobile e rialzato dell’abitacolo dei biplani che, a partire dal 1914, setacciarono le zone di conflitto costituisce “l’estremo mezzo di vedere”<sup>124</sup>. Da veicolo di trasporto, l’aeroplano si rivela supporto privilegiato in cui poter riscontrare quella sinonimia tra produzione visuale spettacolare e militare descritta da Virilio. Su di esso trovano spazio tanto la mitragliatrice e le bombe quanto dispositivi fotografici e cinematografici, i cui compiti non rispondono solo alla comunicazione dei fatti di guerra, ma anche all’analisi tattica e logistica della battaglia.

L’aviazione finisce così per aprire “tunnel endoscopici”: visioni sul mondo e del mondo in cui l’osservatore esperisce al contempo il piacere della velocità e il controllo estensivo, assoluto sul paesaggio. Proprio in questo si trova un contatto con quell’insieme di dispositivi ludici e panoramici come i Luna park e le *scenic railways* dove queste due istanze cinematiche convergono<sup>125</sup>. Un simile connubio è d’altronde anche riscontrato da Zielinski a proposito delle Esposizioni universali di quegli anni, con particolare riferimento a quella di Parigi 1900. Essa non costituirebbe infatti solo un tributo alla fine del XIX secolo e al medium panoramico, bensì una fondamentale rigenerazione di quest’ultimo. L’Expo di Parigi non come epitaffio, ma punto di contatto con le diverse esperienze cinematiche che prendono forma in quegli anni: i nuovi mezzi di trasporto terrestri e marittimi, la cinematografia e l’aeronautica<sup>126</sup>.

Le riflessioni di Virilio risultano fondamentali per la nostra ricerca esemplificando l’utilità di un’analisi approfondita dei rapporti tra media e scienze militari che non converga verso l’individuazione di un ruolo predominante tra istanze spettacolari e belliche, quanto piuttosto su un’enfasi della loro compresenza in molti dei casi studiati. Al contempo, l’analisi di Virilio introduce uno dei temi portanti per la nostra definizione intermediale di sguardo panoramico: la dimensione cinematica della visione. La sensibilità alla ripresa e rappresentazione del movimento vedremo, infatti, costituire proprio una delle due condizioni d’esistenza attraverso cui leggere e ordinare l’insieme dei dispositivi panoramici.

---

<sup>123</sup> La frase corrisponde al titolo di un capitolo di *Guerra e cinema*, op. cit., pp. 29-65.

<sup>124</sup> Ivi, p. 40.

<sup>125</sup> Ivi, pp. 42-43.

<sup>126</sup> S. Zielinski, *Audiovisions*, op. cit., p. 28.

### 3.2. Foucault e il panopticon

Nel paragrafo sulla prospettiva media archeologica, si è già messa in luce l'importanza degli studi foucaultiani per la nostra ricerca da un punto di vista metodologico. La loro rilevanza è però presente anche in merito a un discorso più specificatamente tematico, ossia quello attorno alle note teorie sul panopticon formulate da Foucault in *Sorvegliare e punire. Nascita della prigione* (1975) e che si riallacciano alla pratica di *Surveillance and Military* individuata da Elsaesser per aprire gli studi cinematografici alle istanze media archeologiche<sup>127</sup>.

Secondo la ricostruzione archeologica di Foucault il *Panopticon*, ideato da Jeremy Bentham sul finire del diciottesimo secolo, sarebbe la figura architettonica paradigmatica per i dispositivi disciplinari moderni. Nel carcere benthamiano, infatti, una torre di guardia centrale tiene sotto osservazione le celle collocate lungo un anello circostante e dotate di due finestre, una esterna da cui filtra la luce e una interna e in corrispondenza delle finestre della torre. Sfruttando il gioco di luce che si viene a creare, il prigioniero si trova completamente esposto allo sguardo della torre, ma impossibilitato a scorgere l'eventuale presenza delle guardie. Tramite questa ingegnosa disposizione di luce e vetri, "il dispositivo panoptico predispone unità spaziali che permettono di vedere senza interruzione e di riconoscere immediatamente. [...] La visibilità", conclude Foucault, "è una trappola"<sup>128</sup>.

Sia per la sua conformazione architettonica, sia per l'importanza accordata al controllo visuale, sia per un più semplice discorso di contemporaneità e sinonimia, il panopticon è da sempre stato messo in connessione al panorama pittorico circolare. Ce ne offre un importante esempio Oettermann, che lo definisce il corrispettivo disciplinare dello spettacolo panoramico; due metà complementari in cui ascrivere la vita media della borghesia ottocentesca, divisa tra lavoro e divertimento<sup>129</sup>. Questa visione, ripresa da molti altri studiosi, ha fatto sì che il termine panottico divenisse di fatto sinonimo di panoramico; usato, in particolare, in quelle situazioni in cui predominano istanze non più artistiche o d'intrattenimento, quanto legate all'esercizio del controllo e del dominio visivo. A nostro

---

<sup>127</sup> M. Foucault, *Surveiller et punir. Naissance de la prison*, Gallimard, Paris 1975; trad. it. *Sorvegliare e punire. Nascita della prigione*, Einaudi, Torino 2014.

<sup>128</sup> Ivi, p. 218.

<sup>129</sup> S. Oettermann, *Das Panorama*, op. cit., p. 44.

modo di vedere, tuttavia, tra panorama e panopticon esiste una differenza più sostanziale di quanto sembri e propedeutica alla nostra stessa definizione di sguardo panoramico.

Se infatti ripercorriamo nel dettaglio le sue osservazioni sul panopticon, notiamo come Foucault sottolinei il fatto che, in virtù della disposizione visiva e architettonica della struttura, i detenuti fossero “presi in una situazione di potere di cui sono essi stessi portatori”<sup>130</sup>. Il potere, secondo il pensiero di Bentham, doveva infatti essere *visibile*, tramite la figura della torre di controllo, ma *inverificabile*, per mezzo dell’invisibilità del corpo del sorvegliante. Si veniva così a creare un rapporto tra il prigioniero e il sorvegliante che è nello stesso tempo “troppo poco, perché l’essenziale è che egli [il prigioniero] sappia di essere osservato; troppo, perché egli non ha bisogno di esserlo effettivamente”<sup>131</sup>. Di fatto, quindi, è il prigioniero la figura centrale del dispositivo panottico, mentre il sorvegliante è solo un elemento fantasmatico, un’ipotetica presenza che può – deve – esistere solo in potenza grazie alla sua inverificabilità.

Proprio in questa caratteristica sta, secondo noi, la principale differenza tra il modello panoramico e quello panottico: nel primo è l’osservatore il protagonista di un dispositivo che lo pone al centro della rappresentazione, con quest’ultima che si offre al suo sguardo restando ai margini e cercando di non ostacolarla in nessun modo; nel secondo, l’osservatore non è il sorvegliante ma il prigioniero, cieco e posto alla periferia di un dispositivo che lo vuole completamente esposto. Alla luce di questa distinzione, quando faremo riferimento a dispositivi panottici non sarà per indicare le istanze di sorveglianza di un dispositivo panoramico, ma per definire quegli apparati in cui il soggetto osservatore non è al centro, ma posto alla periferia del dispositivo e la condizione di visibilità non sarà favorita, ma ostacolata dalla sua costituzione.

Questa distinzione verte fortemente sulla dimensione applicativa, più che su quella tecnologica di un dispositivo. Lo stesso panopticon benthamiano, si potrebbe dire, ha un utilizzo non solo panottico, ma panoramico. Ed è sempre Foucault a descriverlo nelle pagine successive di *Sorvegliare e punire*, quando parla del possibile utilizzo *naturalista* del dispositivo. In questa variante, il sorvegliante si trasforma in osservatore scientifico o sociale,

---

<sup>130</sup> M. Foucault, *Sorvegliare e punire*, op. cit., p. 219.

<sup>131</sup> *Ibidem*.

sfruttando la struttura del panopticon per studiare in simultanea un insieme di casi isolati tra loro:

Negli ammalati, osservare i sintomi di ciascuno, senza che la vicinanza dei letti, la circolazione dei miasmi, gli effetti del contagio alterino i quadri clinici; nei bambini, notare le prestazioni (senza che vi sia imitazione o copiatura), reperire le attitudini e, in rapporto ad una evoluzione normale, distinguere ciò che è «pigrizia e testardaggine» da ciò che è «imbecillità incurabile»; negli operai, notare le attitudini di ciascuno, comparare i tempi che impiegano per un lavoro e, se sono pagati a giornata, calcolare il salario di conseguenza<sup>132</sup>.

Emerge qui una pratica *laboratoriale* del panopticon, che diviene “uno strumento privilegiato, per rendere possibile la sperimentazione sugli uomini e per analizzare con tutta certezza le trasformazioni che si possono operare su di loro”<sup>133</sup>.

Questa variabilità applicativa si riallaccia a quanto già osservato negli studi di Marven e Huhtamo, in cui la conformazione tecnologica, la dimensione *hardware*, di uno strumento non deve mai essere studiata senza riconoscere anche una sua plasticità, dovuta alle volontà dei suoi fruitori e alle caratteristiche del contesto in cui si opera. In questo caso, nella sua accezione laboratoriale il panopticon diviene un dispositivo panoramico molto più che nelle sue pratiche disciplinari, in cui la stessa tecnologia è impiegata non per mostrare ma per accecare un soggetto periferico e completamente esposto.

L'esempio foucaultiano non è un'eccezione, ma anzi ricorre più volte nei fenomeni mediali panoramici. Se ne può trovare un altro caso, a nostro avviso estremamente simile, anche nella contemporaneità con i sistemi di ripresa diretta multicamera (fig. 0.7). Se analizziamo infatti il dispositivo di sorveglianza di una prigione tramite telecamere, le cui riprese convergono nella sala monitor, ci troviamo nuovamente a che fare con un dispositivo prettamente panottico poiché è il prigioniero colui al quale è destinato il sistema. Il sorvegliante è una figura necessaria solo nella mente del primo, la sua effettiva presenza è di fatto secondaria. Lo stesso sistema multicamera si trova adottato anche per un evento sportivo, come la messa in onda di una partita di calcio, in cui una serie di telecamere vengono poste nei punti strategici e le riprese convergono in una sala multischermo. In questo caso però, al posto del sorvegliante c'è l'osservatore-regista e l'intero sistema è messo a sua disposizione: le

---

<sup>132</sup> Ivi, pp. 221-222.

<sup>133</sup> *Ibidem*.

immagini si distribuiscono attorno a lui per garantirgli una visione totale e indisturbata così da permettergli di selezionare di volta in volta la più idonea alla messa in onda. Emerge in questo caso la qualità laboratoriale e panoramica del dispositivo, pur trattandosi di fatto della medesima tecnologia. La principale differenza tra panorama e panopticon non si trova nella conformazione del dispositivo, né nel campo applicativo (spettacolo o sorveglianza), ma nella figura dell'osservatore, centrale, onnivedente e protetto per il primo; periferico, cieco ed esposto per il secondo.

#### 4. Verso una definizione intermediale di sguardo panoramico

In questo capitolo introduttivo si è partiti dall'analisi sullo stato dell'arte per quanto riguarda i principali studi sui fenomeni panoramici per poi individuare nella disciplina media archeologica una metodologia di riferimento e, in particolare, in quegli studi in cui l'attenzione verso la dimensione materiale e tecnologica è mediata dalle pratiche culturali, militari e disciplinari. Alla luce di questo percorso, proveremo ora a dare una definizione pertinente di sguardo panoramico, che tenga conto di quanto finora osservato e che cerchi, senza perdere di incisività, di collegare tra loro fenomeni anche molto distanti fra loro.

Punto di partenza fondamentale è l'individuazione di un sistema triadico su cui si articola la dimensione dello sguardo: osservatore, dispositivo e ambiente. La nozione di "sguardo panoramico" basa la sua ragion d'essere nelle relazioni che si stringono tra la figura di colui che guarda e gli altri due elementi. Se si osserva l'asse che lega l'osservatore al dispositivo emerge quell'insieme di prassi, convenzioni e costrizioni che presiedono l'atto del vedere mediato o simulato di cui abbiamo già trattato prima. In particolare, una dimensione mai puramente scopica, ma sempre multisensoriale che investe colui che guarda e a cui associare le conseguenze pratiche e logistiche della presenza di un corpo fisico in un determinato luogo. Il concetto di dispositivo è probabilmente uno dei più complessi e studiati tanto dai *visual studies* quanto dall'archeologia dei media. Autori del calibro di Benjamin, Louis Althusser, Foucault, Jean-Louis Baudry, Gilles Deleuze e Giorgio Agamben si sono interrogati sulla natura del dispositivo evidenziandone diverse sfaccettature, dalla sua origine normativa a quella disciplinare, dalle sue componenti rigide e macchiniche alle logiche di interazione

umana che ne guidano l'uso<sup>134</sup>. Proprio per via della sua eterogeneità e delle critiche che si sono mosse verso un suo uso eccessivamente schematico e rigoroso, si è scelto per la nostra ricerca di concepirlo in senso lato come l'insieme delle caratteristiche tecniche e metodologiche di uno strumento o di un medium, cercando sempre di tener conto delle istanze tecnologiche che lo costituiscono, di quelle teorico-disciplinari che ne presiedono la pratica e di quelle ambientali che ne delimitano le condizioni d'uso<sup>135</sup>.

Lungo l'asse osservatore/ambiente è invece possibile individuare quell'insieme di fattori plastici che fanno sì che una tecnologia assuma significati diversi a seconda del suo contesto d'utilizzo o delle volontà che le presiedono. Non si deve dimenticare che l'atto del vedere si lega sempre a uno speculare mostrarsi, esporsi. Come sottolinea John Berger:

Quando diciamo che riusciamo a vedere quella collina là in fondo, non facciamo che affermare che da quella collina è possibile vedere noi. Più radicalmente del dialogo verbale, per sua natura la vista si basa sulla reciprocità... Ogni immagine incorpora un modo di vedere<sup>136</sup>.

L'esposizione di sé si vedrà essere una delle dinamiche chiave per la costruzione dei dispositivi panoramici, che dovranno spesso far fronte a contesti in cui la presenza fisica non può – o non deve – esserci, come l'interno del corpo, gli abissi sottomarini o il campo di battaglia moderno<sup>137</sup>.

A partire quindi dai rapporti che l'osservatore instaura con il dispositivo e l'ambiente mediato è possibile individuare due condizioni precipue dello sguardo panoramico che caratterizzano tutti i dispositivi da noi analizzati, indipendentemente dal tipo di medium a cui appartengono o al contesto applicativo in cui si collocano.

---

<sup>134</sup> Per una dettagliata ricognizione sui significati del termine si vedano, tra gli altri, A. Pinotti, A. Somaini, *Cultura visuale*, op. cit., pp. 172-182; F. Albera, M. Tortajada, *Il dispositivo non esiste!*, in A. D'Aloia, R. Eugeni (a cura di), *Teorie del cinema. Il dibattito contemporaneo*, Raffaello Cortina, Milano 2017, pp. 327-350.

<sup>135</sup> Sulle critiche mosse verso un'accezione troppo rigorosa del termine cfr. R. Eugeni, *Che cosa sarà un dispositivo. Archeologia e prospettive di uno strumento per pensare i media*, prefazione a J.-L. Baudry, *Cinéma. Effets idéologiques produits par l'appareil de base*, in "Cinéthique", n. 7-8, 1970, pp. 1-8; *Le dispositif. Approches métapsychologiques de l'impression de réalité*, in "Communications", n. 23, 1975, pp. 56-72; trad. it. *Il dispositivo. Cinema, media, soggettività*, La Scuola, Brescia 2017, pp. 5-43.

<sup>136</sup> J. Berger, *Questione di sguardi*, op. cit., p. 10.

<sup>137</sup> Sulle considerazioni di un medium come ambiente (*milieu, environnement, Umwelt, atmosfera*) cfr. A. Pinotti, A. Somaini, *Cultura visuale*, op. cit., pp. 164-171. Ma si veda anche quanto osserva Michele Cometa, riprendendo le riflessioni di Michel De Certeau, a proposito dei mutamenti architettonici nel XX secolo e legati alle nuove esperienze visuali del tempo, tra cui la visione panoramica e aerea (M. Cometa, *Cultura visuale*, op. cit., pp. 25-26). Così come le celebri riflessioni di Benjamin sui *passages*, vere e proprie forme di architettura espositiva (W. Benjamin, *I «passages» di Parigi*, op. cit.; in particolare, pp. 179-211).

#### 4.1. La centralità dell'osservatore e il dinamismo della visione

Quando Parikka analizza l'importanza degli studi di Foucault nell'aprire le porte dell'archeologia dei media, individua come fondamentale una riflessione specifica dello studioso francese: l'attenzione posta allo scavo delle *condizioni di esistenza*. Con questo termine ci si riferisce alle “ragioni di fondo che hanno permesso a un certo oggetto, a un'affermazione, a un discorso [...], di nascere, di ergersi e di mantenersi in una determinata situazione culturale”<sup>138</sup>. Trasferendo queste nozioni all'interno del nostro campo di studi, è possibile individuare due caratteristiche di fondo dello sguardo panoramico che fungono da denominatori comuni ai vari casi accostabili nel loro multiforme universo.

Le due condizioni foucaultiane da noi individuate sono quelle della *centralità dell'osservatore* e del *dinamismo della visione*. Esse agiscono come spie, sensori attraverso cui captare la pertinenza o meno di un determinato oggetto di studio rispetto al nostro discorso intermediale sulla visione totale, risultando quindi il primo e decisivo strumento di selezione con cui sezionare la ricca produzione visuale a cavallo tra XIX e XX secolo e definire una casistica. Un'operazione che non vuole perseguire alcun fine di esaustività enciclopedica, ma individuare piuttosto i casi più significativi con cui leggere il gioco d'influenze tra lo sguardo panoramico e le altre modalità visuali coeve.

La centralità dell'osservatore è una condizione d'esistenza che si è già introdotta implicitamente nel confronto tra il panorama pittorico e il modello carcerario panottico. Caratteristica precipua di ogni esperienza panoramica è infatti il posizionamento di colui che guarda all'interno di un dispositivo in cui può predominare con lo sguardo sull'ambiente circostante. Dalle piattaforme dei panorami e diorami ottocenteschi agli abitacoli delle mongolfiere e degli aeroplani, dai torrioni dei castelli alle cime alpine, l'osservatore panoramico si contraddistingue sempre per collocarsi nel punto in cui poter ammirare il paesaggio nella massima estensione possibile e senza che nulla, o quasi, ne ostacoli la contemplazione<sup>139</sup>.

---

<sup>138</sup> J. Parikka, *Archeologie dei media*, op. cit. p. 33.

<sup>139</sup> Come riporta Zielinski, citando una riflessione di Carl Mierendorff, l'essenza dei grandi dispositivi panoramici è proprio nel saper stimolare negli spettatori la sensazione di un mondo non più frammentario, ma integro e onnicomprensivo. La percezione di avere nel palmo della propria mano – o sulle retine dei propri occhi – il controllo di quanto gli accade intorno (cfr. C. Mierendorff, *Hätte ich das Kino*, 1920, in S. Zielinski, *Audiovisions*, op. cit., pp. 32-33).

Proprio questo privilegio accordato a uno spettatore centrale è un tratto comune di tutti i dispositivi da noi analizzati, indipendentemente dal medium o dall'ambito in cui si collocano. Vedere tutto, nel migliore dei modi e senza alcun disturbo rappresenta un'ambizione fondamentale del modello scopico panoramico che mira sì a immergere chi osserva in uno spazio, mediato o simulato, ma fornendogli sempre un angolo di visione il più ampio possibile. Importante sottolineare, inoltre, come la messa in crisi di questa condizione non esclude la panoramicità di un dispositivo, ma anzi ne rivela l'attinenza. Sarà proprio attraverso una discussione delle presunte capacità di questi strumenti e apparati nel porre l'uomo "al centro del mondo" che si andranno a leggere le profonde trasformazioni che intercorrono tra dispositivi panoramici ottocenteschi e novecenteschi.

Già alla luce di questa prima condizione si può compiere una cernita con cui escludere per esempio alcune esperienze apparentemente prossime a quella panoramica, ma che in realtà se ne distaccano. Il panopticon carcerario è un primo caso, ma un altro emblematico è quello del *Kaiserpanorama*. Come osserva Cometa, riprendendo le riflessioni di Benjamin sul dispositivo inventato da August Fuhrmann e particolarmente apprezzato nella Germania guglielmina, aldilà del nome stesso tra panorama e *kaiserpanorama* passano profonde differenze<sup>140</sup>. Posto all'esterno dell'apparecchio, immobilizzato su una sedia da cui poteva ammirare il susseguirsi di immagini stereoscopiche secondo un ordine e una frequenza data, l'osservatore del *kaiserpanorama* si discosta da quello panoramico, immerso in un ambiente e libero di contemprarne – almeno apparentemente – ogni suo aspetto. Senza alcuna esaltazione, o perlomeno sottolineatura, del dominio visivo dell'uomo sulla natura, lo spettatore del *kaiserpanorama* si avvicina più alla tradizione dei *Peep show* e della stereoscopia che a quella delle grandi tele circolari<sup>141</sup>.

Se la centralità dell'osservatore corrisponde alla prima caratteristica dello sguardo panoramico, la seconda (per semplice ordine espositivo) è quella del dinamismo della visione. Schivelbusch, in particolare, ha posto l'enfasi su questa peculiarità ottica in relazione al viaggio in treno, in cui l'osservatore si trova sempre in movimento. L'intera esperienza visuale viene influenzata da questa condizione di base che entra nelle vite dell'uomo moderno – in maniera anche traumatica in alcuni casi – e diventa sul finire del XIX secolo una pratica

---

<sup>140</sup> Cfr. M. Cometa, *Cultura visuale*, op. cit., pp. 117-127.

<sup>141</sup> Sulle assonanze con queste due tipologie di sguardo e dispositivi si veda, oltre al già citato Cometa, anche J. Crary, *Suspension of perception. Attention, Spectacle, and Modern Culture*, MIT Press, Cambridge 1999.

sempre più diffusa e pregnante, individuabile non solo nel campo dei trasporti, ma anche in quello dei viaggi simulati (*moving panorama, Hale's tours, scenic railways...*) e delle attrazioni fieristiche, in cui le persone pagano per provare brevi momenti adrenalinici<sup>142</sup>.

La mobilità della visione panoramica descritta da Schivelbusch è ripresa da Nanna Verhoeff, che la riconosce proprio come un tratto essenziale che accomuna i dispositivi panoramici, aldilà delle differenze mediali:

Il panorama pittorico, i *moving panorama*, la (stereo)fotografia trasportano lo spettatore in una fascinazione virtuale. L'immagine in movimento – filmica, televisiva, video, ma anche delle più recenti e interattive forme della realtà virtuale – possono essere studiate come sviluppi in cui lo sguardo virtuale – già familiare dalla pittura e dalla fotografia – è nuovamente mobilitato. Questo sguardo virtuale mobile deriva da due tradizioni interne alla visualità moderna: mobilitare lo sguardo e virtualizzarlo, ossia mettere in moto la visione e presentare il mondo come immagine mobile. Queste si incontrano nei panorami autostradali, che sono sia reali e fissi – si pensi a strade, ponti, aree residenziali – ma anche virtuali: il movimento del panorama è un effetto percettivo dello sguardo mobile<sup>143</sup>.

Come già sottolineato, Verhoeff riprende le categorie di “sguardo virtuale” e “sguardo mobile”, elaborate da Anne Friedberg, e le usa come strumento d'analisi per sezionare la visione panoramica<sup>144</sup>. In questa prospettiva, le istanze immersive sono da intendersi non tanto come operazioni di confinamento dell'osservatore, quanto piuttosto di trasporto. Ricreando unità spaziali a trecentosessanta gradi e posizionandovi al centro colui che guarda, si innesca un meccanismo di viaggio virtuale e simulato che porta lo spettatore in un luogo altro<sup>145</sup>.

Questa cinematizzazione avviene, secondo Verhoeff, su tutti i dispositivi panoramici, indipendentemente dalla presenza o meno in essi di meccanismi di animazione o traslazione. La mobilità della visione è data infatti non dagli specifici tecnici di un dispositivo, ma dai

---

<sup>142</sup> Cfr. W. Schivelbusch, *Storia dei viaggi in ferrovia*, op. cit. Ma si veda anche quanto osservavano Virilio e Zielinski a proposito del sostrato cinematografico che accomuna cinema, aviazione e il mondo delle fiere e degli Expo.

<sup>143</sup> “The panoramic painting, the theatrically moving panoramas and the (stereo) photograph transport the spectator in a virtual fashion. The moving image, of film, television, and video, but also later the more interactive technologies such as virtual reality, can be regarded as developments in which the virtual gaze – already familiar from paintings and photography – is mobilized again. This remobilized virtual gaze stems from two traditions within modern visuality: mobilizing the gaze and virtualizing the gaze, that is, putting vision into motion and presenting the world as a moving image. These come together in the highway panoramas, which are real and stable – think of the roads, bridges and residential areas – but also virtual: the movement of the panorama itself is a perceptual effect of the mobile gaze” (N. Verhoeff, *Visual Regime of Navigation*, op. cit., p. 45).

<sup>144</sup> A. Friedberg, *Window Shopping*, op. cit., pp. 15-46.

<sup>145</sup> Ivi, p. 20.

rapporti che si vengono a creare tra tre elementi: il punto di vista dell'osservatore, il campo visivo e l'insieme di linee e punti di riferimento (*eye-catchers*) presenti nell'ambiente ripreso o rappresentato<sup>146</sup>.

L'idea del dinamismo della visione come condizione d'esistenza dello sguardo panoramico si basa proprio sulle considerazioni di Verhoeff che, per la nostra ricerca, giocano un ruolo fondamentale nel dimostrare come l'esperienza cinematografica non sia da relegare alla presenza o meno di dispositivi animati, ma anche alla libertà di movimento offerta all'osservatore e all'estensione stessa del campo visuale.

A questo proposito, Crary osserva come i panorami pittorici rompano con i precedenti modelli rappresentativi perché garantiscono una "ubiquità ambulatoria" all'osservatore che mina le tecniche prospettiche basate su un singolo punto di vista fisso<sup>147</sup>. Similmente, Michel Frizot ha coniato l'efficace espressione "gli occhi hanno anche piedi" (*les yeux ont aussi des pieds*) per riferirsi alla peculiarità dei dispositivi panoramici d'indurre l'osservatore a lasciar vagare lo sguardo e costruire percorsi ottici autonomi, mai statici ma sempre dinamici<sup>148</sup>.

La cinematizzazione dello sguardo non va dunque inquadrata come una deriva storica dei dispositivi panoramici, manifestatasi con la crisi delle sue prime forme statiche e l'introduzione dell'immagine animata, ma come una sua caratteristica fondativa, situata tanto nella dimensione tecnologica dei dispositivi quanto in quella stilistica. Si può pertanto affermare per lo sguardo panoramico, quanto Zielinski sottolinea per l'esperienza cinematografica di primo Novecento: "La tecnologia della cultura cinematografica è inestricabilmente legata alle nuove esperienze soggettive e mediate tecnicamente dell'io vedo!' e del 'mi muovo!' dei tempi moderni"<sup>149</sup>.

#### 4.2. Quattro tipologie di sguardo panoramico

La centralità dell'osservatore e il dinamismo della visione non costituiscono solo le due coordinate alla base della nostra ricerca per quanto riguarda la selezione e l'individuazione dei casi da analizzare, ma agiscono anche sulla loro organizzazione. In effetti, sebbene si sia

---

<sup>146</sup> N. Verhoeff, *Visual Regime of Navigation*, op. cit., p. 47.

<sup>147</sup> J. Crary, *Tecniche dell'osservatore*, op. cit., p. 113.

<sup>148</sup> M. Frizot, *Revoir le panorama. Ou les yeux ont aussi des pieds*, in "Cinémathèque", n. 6, automne 1994, pp. 78-95.

<sup>149</sup> "The technology of cinematographic culture was inextricably linked to the new, technically mediated subjective experiences 'I see!' and 'I am moving!' of modern times" (S. Zielinski, *Audiovisions*, op. cit., p. 80).

visto come non siano antitetiche tra loro, esiste una sottile conflittualità tra le due condizioni d'esistenza tale per cui è possibile distribuire i casi a seconda del prevalere di uno sull'altra. In altre parole, di fronte allo studio di un apparecchio o di una tecnica panoramica si può spesso notare come l'attenzione – di coloro che li creano, li usano e li studiano – si concentri principalmente su una delle due condizioni, riconoscendo in essa il nocciolo del suo essere. Si viene così a creare un rapporto tensivo tra le due condizioni d'esistenza in cui, pur sempre coesistendo, una predomina solitamente sull'altra.

Proprio a partire da questa prima macro-distinzione si sono individuate due aree, corrispondenti alle due sezioni iniziali della ricerca. Nella prima abbiamo inserito quei casi di studio in cui la questione del posizionamento dell'osservatore assume maggiore pregnanza per comprendere le logiche che ne dirigono l'uso e le caratteristiche con cui si sono configurati i vari dispositivi. Mentre nella seconda sezione, ci si concentrerà sui casi in cui la qualità cinematica dello sguardo panoramico diventa la caratteristica saliente.

All'interno di questa tensione bipolare si è poi andati a individuare quattro tipologie di sguardo basandosi non su una distinzione per media, ma in riferimento alle istanze che presiedono la costruzione di una tecnologia o la diffusione di una pratica. Si è trattato, quindi, di interrogarsi sul perché questi dispositivi abbiano conosciuto una così significativa diffusione in quegli anni e a quali esigenze – esplicite o implicite – siano andati incontro. Ognuna di esse costituisce un capitolo della due sezioni iniziali della tesi secondo il seguente schema:

I SEZIONE L'osservatore al centro	II SEZIONE La visione cinematografica
I CAPITOLO <i>Panorama topologico</i> – Mappare un territorio	III CAPITOLO <i>Panorama motorio</i> – Orientarsi mentre si naviga
II CAPITOLO <i>Panorama descrittivo</i> – Mostrare un'unità paesaggistica	IV CAPITOLO <i>Panorama giroscopico</i> – Tracciare un movimento nello spazio

La prima tipologia è quella *topologica* e si riferisce all'insieme di dispositivi e tecniche in cui si pone come fondamentale la questione della mappatura di un territorio. Si tratta quindi di

interrogarsi sulle modalità attraverso cui si è tentato di conoscere geograficamente un luogo e di come il posizionamento di un osservatore in un punto centrale e privilegiato abbia costituito la dinamica fondamentale per le operazioni a esse connesse.

La seconda è invece quella del panorama *descrittivo*, in cui la questione sul posizionamento dell'osservatore è confrontata con l'insieme di dispositivi e pratiche che mirano a mostrare o ricostruire un'unità paesaggistica nella sua totalità. Si tratterà di analizzare le condizioni attraverso cui è possibile conferire a chi guarda un punto di vista che predomini sull'ambiente e che lo immerga in esso. Un'immersione che, come si è visto, risponde non solo a istanze spettacolari e attrazionali, ma anche cartografiche e turistiche.

Le successive due tipologie si rivelano più sensibili alla condizione dinamica della visione, ponendo quindi la questione dell'osservatore principalmente a confronto con la visualizzazione *in o del* movimento. La prima tipologia, affrontata nel terzo capitolo, è quella *motoria*. Si tratta dell'insieme di dispositivi e pratiche in cui a muoversi è chi guarda rispetto all'ambiente circostante. Emerge qui il problema della navigazione e dell'orientamento visivo in condizioni cinematiche molto spesso mai esperite prima, come esemplificano i casi dei viaggi aerei e sottomarini.

Specularmente, nella quarta e ultima tipologia – quella del panorama *giroscopico* – si studieranno i casi più significativi di dispositivi e pratiche in cui si pone il fondamentale problema di vedere il movimento, ossia tracciare un soggetto/bersaglio che non resta fisso ma si sposta continuamente nello spazio.

Conclusa l'analisi per ognuna delle quattro tipologie nel periodo che intercorre tra gli anni Settanta del XIX secolo i primi anni Dieci del Novecento, ci si concentrerà sul caso specifico dei dispositivi panoramici impiegati durante la Grande guerra. Nella terza sezione si mantiene la suddivisione in due capitoli, questa volta però ognuno dedicato a una condizione d'esistenza dello sguardo panoramico. In altri termini, le due sezioni iniziali collassano nei capitoli conclusivi in cui, al centro dell'analisi, c'è lo studio su come le quattro tipologie panoramiche si siano confrontate con la realtà bellica di quegli anni e in che modo le tensioni verso un osservatore centrale e verso una visione dinamica si siano declinate di fronte a una guerra totale che sconvolse i regimi percettivi del tempo.

#### 4.3. Πᾶς, στερεός, τῆλε: tre forme moderne di sguardo

Prima di entrare nel vivo dell'analisi delle singole tipologie panoramiche, è opportuno introdurre un ultimo aspetto che si è rivelato tanto ricorrente quanto significativo durante la ricerca. Lo sguardo panoramico non è infatti l'unica modalità di visione intermediale che ha ricoperto un ruolo significativo nei decenni tra fine Ottocento e inizio Novecento. In particolare, gli sguardi stereoscopico e telescopico si sono rivelate due categorie altrettanto importanti e intimamente legate a quella panoramica. Motivo per cui è parso appropriato introdurre brevemente le rispettive caratteristiche e accennare al loro rapporto, tanto conflittuale quanto complementare, con la visione totale. Riprendendo le osservazioni metodologiche di Kittler in *Discourse/Network, 1800/1900*, cercheremo quindi di sviluppare una breve analisi comparativa, per certi versi anche contrastiva, al fine di definire più dettagliatamente cosa sia lo sguardo panoramico in funzione di queste altre due categorie visuali<sup>150</sup>.

L'importanza nel diciannovesimo secolo della stereoscopia (etimologicamente "osservazione solida, tridimensionale") è stata oggetto di numerosi studi, tra cui quelli di Crary negli anni Novanta<sup>151</sup>. Per la nostra prospettiva, è importante mettere in evidenza come visione panoramica e stereoscopica condividano un'enfaticizzazione delle pratiche immersive, ma vi giungano attraverso due processi molto distanti tra loro. Per i dispositivi panoramici si basa sull'estensione della rappresentazione, che va a coinvolgere la visione periferica dell'occhio, e dal vincolare l'osservatore al *centro* di un'unità visiva fisicamente distante. Per la stereoscopia è data piuttosto dalla tridimensionalità dell'immagine, che pone l'osservatore *dentro* al campo visivo, in prossimità degli oggetti.

È sempre Crary, in un passaggio di *Suspensions of Perception* a osservare questo rapporto in relazione ai dispositivi del panorama pittorico circolare e quelli stereoscopici:

Il problema del centro e della periferia ottici, del funzionamento disperso delle risposte sensoriali, è stato parte del processo di modernizzazione della percezione in atto dal XIX secolo. Due delle più pervasive costruzioni di esperienza ottica dell'Ottocento definiscono alcuni dei termini di queste

---

<sup>150</sup> Cfr. F. Kittler, *Discourse/Network, 1800/1900*, op. cit., p. 17.

<sup>151</sup> Oltre all'opera di Crary, già segnalata, la visione stereoscopica è stata studiata anche in campo cinematografico. Si vedano, tra gli altri, D. Pesenti Compagnoni, *Quando il cinema non c'era. Storie di mirabili visioni, illusioni ottiche e fotografie animate*, UTET, Torino 2007; R. Zone, *Stereoscopic Cinema and the Origins of 3-D Film. 1838-1952*, The University Press of Kentucky, Lexington 2007.

nuove condizioni. Il primo è il modello architettonico del panorama pittorico, nel quale l'immagine a trecentosessanta gradi costituiva un'attivazione permanente della periferia ottica alle spese di un centro stabile di attenzione focalizzata. Si consideri poi lo stereoscopio, che si pose come modello rivale (o complementare) di consumo visuale. La sua decisa esclusione della periferia [...] mostrava un'immagine apparentemente tridimensionale che si estendeva appena oltre il campo di visione della fovea, tanto che, nel modello ottico che sto delineando, produceva un'immagine che, nella sua iper-tangibilità, era solo figura senza sfondo né periferia. Ciò che si perde sia nel panorama che nello stereoscopio non è solo il tradizionale rapporto figura/sfondo, ma anche le consistenti e coerenti relazioni di distanza tra immagine e osservatore<sup>152</sup>.

Rivali ma complementari, sguardo panoramico e stereoscopico rompono entrambi con la visione classica e forniscono nuove modalità del vedere: cinematografica e centralizzata la prima, tridimensionale e iper-tangibile la seconda.

Quest'ambiguità dei rapporti è riscontrabile anche nei confronti della terza categoria, lo sguardo telescopico ("osservazione in lontananza"). La natura antitetica rispetto alla visione panoramica appare evidente se si prendono in esame le caratteristiche delle lenti ottiche che contraddistinguono molti dei loro dispositivi. In particolare, nel confronto tra le caratteristiche delle lenti grandangolari e dei teleobiettivi<sup>153</sup>. Nelle prime, l'angolo di ripresa si estende oltre lo standard umano per coprire una porzione sempre più ampia dell'ambiente circostante, fino ad arrivare alle forme estreme del *fish-eye* (in cui l'angolo di ripresa non è mai inferiore ai centottanta gradi) o di quelle toriche, capaci di riprendere l'intero orizzonte. Al contrario, nelle lenti telescopiche l'angolo si restringe sensibilmente e l'avvicinamento ottico di un oggetto, altrimenti troppo distante per essere apprezzato visivamente dall'osservatore, conduce sempre a un suo isolamento.

---

<sup>152</sup> "The problem of optical center and periphery, of the dispersed functioning of sensory response, has been part of the ongoing modernization of perception since the nineteenth century. Two of the most pervasive nineteenth-century constructions of optical experience define some of the terms of these new conditions. The first of these was the architectural model of panorama painting, in which the 360-degree image stood for a permanent activation of the optical periphery at the expense of a stable center of focused attentiveness. Then consider the stereoscope, which posed a rival (or complementary) model of visual consumption. Its decisive exclusion of the periphery [...] presented an illusory three-dimensional image that barely extended beyond the range of central foveal clarity, so that, within the optical model I am outlining, it produced an image which, in its hypertangibility, was all figure with no ground, no periphery. What is lost in both panorama and stereoscope is the possibility not only of a classical figure/ground relationship, but also of consistent and coherent relations of distance between image and observer" (J. Crary, *Suspension of perception*, op. cit., p. 295).

<sup>153</sup> Di norma, si parla di grandangolo quando la lente possiede una lunghezza focale inferiore ai 50 mm e un angolo di ripresa superiore ai 64°; mentre il teleobiettivo parte da una lunghezza focale di 85 mm e da un angolo di ripresa di 25°. Va precisato che l'uso di lenti grandangolari o addirittura sferiche si limita principalmente ai dispositivi panoramici fissi, mentre quelli multicamera o dotati di una loro mobilità ricostruiscono l'ambiente in più scatti e non necessitano per forza di lenti con un grande angolo di ripresa (anzi si sono spesso adottate lenti telescopiche poiché capaci di riprendere un orizzonte più distante).

Anche per lo sguardo telescopico vale, quindi, quanto osserva Crary in precedenza, ossia la perdita dei tradizionali rapporti tra figura e sfondo e delle distanze tra punto di vista e campo visivo. Cambiano però nuovamente le modalità con cui si perviene a questa rottura: con i dispositivi telescopici si annichilisce la percezione delle distanze e il campo visivo si frammenta, traducendosi in una serie di dettagli isolati. La totalità spaziale perseguita nella visione panoramica viene quindi negata: l'unità si parcellizza e la veduta d'insieme lascia spazio al particolare.

Questa contraddizione cela tuttavia una più profonda relazione. Sempre nel passaggio dedicato all'Expo di Parigi 1900, Zielinski affronta brevemente, ma significativamente, il paragone tra panorama e televisione, intuendo come celino una sotterranea affinità. Analizzando i casi del *Photorama Lumière* e del *Cinéorama* di Grimoin-Sanson, lo studioso sottolinea come entrambi posseggano al loro interno tanto un'evidente matrice ottocentesca (l'uomo al centro del mondo), quanto i germogli di una condizione visuale fondamentale per la cultura visuale del XX secolo: il moltiplicarsi di punti di vista e, quindi, la dinamizzazione dello sguardo. Da questa prospettiva, un medium come quello televisivo si rivela come antitesi del panorama e, al contempo, come sua radicalizzazione: “La televisione, il medium che limita fortemente la percezione estetica della visione panoramica per, al contempo, espanderla illimitatamente a livello tematico”<sup>154</sup>. Per Zielinski, lo sguardo telescopico estende potenzialmente all'infinito quello panoramico in quanto estremizza la centralità dell'osservatore, circondandolo virtualmente da una costellazione di immagini sì frammentarie, ma dal cui alto numero è possibile ricostruire nuove unità totalizzanti.

A fianco a queste tre modalità di sguardo se ne possono trovare sicuramente altre che nei decenni da noi analizzati hanno giocato un ruolo di rilievo<sup>155</sup>. Tuttavia, è soprattutto con la stereoscopia e la telescopica che lo sguardo panoramico intrattiene un rapporto privilegiato. Nonostante le continue ingerenze, le tre categorie si vedranno mantenere le proprie caratteristiche sempre ben distinte l'una dall'altra, tanto che per la maggior parte dei dispositivi in cui si tenteranno di coniugarle assieme (dalla stereotelemetria alla stereofotogrammetria, passando per l'integrazione di lenti telescopiche in campo

---

<sup>154</sup> “Television, the medium that would both severely restrict the aesthetic perception of the panoramic view and infinitely expand it thematically” (S. Zielinski, *Audiovisions*, op. cit. p. 33).

<sup>155</sup> Per esempio, la macro e microscopia, così come le prime osservazioni a raggi x. Tutte modalità moderne e alternative di sguardo che vedremo intrecciarsi sporadicamente con quella panoramica.

cinematografico), la sfida principale per i costruttori e gli operatori sarà quella di riuscire a far coesistere tra loro le varie condizioni d'esistenza e bypassare le conflittualità appena descritte.

# L'OSSERVATORE AL CENTRO

Porre un osservatore al centro di un ambiente e conferirgli una posizione privilegiata da cui contemplare indisturbato ciò che gli sta attorno costituisce una delle due condizioni di esistenza dello sguardo panoramico. Il vantaggio scopico accordato al posizionamento di chi guarda, non implica però l'annullamento delle restrizioni e delle convenzioni che regolano ogni forma di visione mediata. Al contrario, molte delle tecnologie panoramiche che mirano a restituire un'immagine a trecentosessanta gradi implicano all'operatore/osservatore una serie importante di limitazioni, vincoli e attenzioni da seguire, senza le quali non sarebbe possibile giungere a un senso di totalità della visione.

Al centro dell'analisi di questa prima sezione c'è proprio lo studio dei casi più significativi in cui cogliere le istanze che presiedono le operazioni che pongono un osservatore al centro di un ambiente. Come vedremo, si tratta sempre di un problema dal taglio intermediale, che accomuna dispositivi e tecniche provenienti dalle scienze geografiche e militari, dalle logiche del settore turistico a quelle della comunicazione e dello spettacolo. La sensibilità al problema di come posizionare un osservatore per garantirgli una visione possibilmente illimitata taglia trasversalmente tutti questi ambiti, creando tanto nette cesure al loro interno quanto collegamenti sotterranei.

All'interno di questo quadro poliedrico si sono individuate due principali tipologie di sguardo panoramico a seconda delle volontà che presiedono la costruzione e la conformazione dei dispositivi analizzati. Come riporta la tabella, si tratta delle tipologie di panorama *topologico* e *descrittivo*:

L'osservatore al centro	La visione cinematografica
<i>Panorama topologico</i> Mappare un territorio	<i>Panorama motorio</i> Orientarsi mentre si naviga
<i>Panorama descrittivo</i> Mostrare un'unità paesaggistica	<i>Panorama giroscopico</i> Tracciare un movimento nello spazio

Nel primo capitolo si analizzerà la tipologia di sguardo panoramico definita come *topologica*. In essa convergono l'insieme di tecniche e apparati in cui l'osservazione di un ambiente risponde principalmente a una volontà di mappatura. Più che in ogni altra tipologia, vedere significa misurare le distanze, definire le conformazioni e individuare i punti salienti di un territorio. Si tratta di una forma di sguardo scevra da qualsiasi ricerca estetica o virtuosismo artistico: nel panorama topologico predomina l'attenzione al calcolo, alla validità delle rilevazioni, alla loro utilità pratica e alla loro conversione in dati. Non a caso, nel capitolo non si analizzeranno media o dispositivi afferenti al mondo dell'arte o dell'intrattenimento, bensì provenienti da due ambiti in cui la comprensione geometrica del territorio si rivela abilità necessaria: quelli geografico e militare.

La fotogrammetria, in particolare, costituisce la sotto-disciplina in cui è possibile leggere le più importanti riflessioni sulle modalità con cui è possibile mappare topograficamente un ambiente affidandosi non più solo alle settecentesche tecniche del teodolite e della tavoletta pretoriana, ma integrando l'uso della fotografia. L'analisi della storia e delle tecniche che vennero adottate per la rilevazione fotografica del territorio, dai pionieristici lavori di metà Ottocento fino alla sua decisiva affermazione al passaggio di secolo, costituisce un interessante caso di studi per comprendere le affinità che si instaurano tra lo sguardo panoramico e l'ambiente circostante, con particolare attenzione sempre alla questione dell'osservatore e del suo posizionamento.

Si vedrà, inoltre, come l'ambito fotogrammetrico si costituisca come un territorio spurio tra pratiche topografiche, interessi militari e derive spettacolari. Il caso della produzione topologica all'interno dell'Istituto geografico militare nel ventennio 1870-1890, rappresenta forse l'esempio più evidente di questa trasversalità della fotogrammetria, in cui coesistono le necessità cartografiche e catastali di misurazione del suolo nazionale, i vantaggi militari che tale pratica implica e gli usi amatoriali ed estetici che i dispositivi panoramici qua prodotti sono comunque in grado di conseguire.

L'altro caso di studi significativo per comprendere le dinamiche che presiedono la produzione panoramica topologica è quello dello schizzo panoramico militare. Al passaggio di secolo si assiste a un radicale cambiamento nelle logiche del disegno ricognitivo. La mappatura di un territorio d'interesse bellico passa dall'essere una pratica estemporanea, spesso lasciata all'iniziativa delle poche vedette abili con la matita, per diventare un rigoroso metodo di

osservazione e rappresentazione del paesaggio. Per rispondere alle esigenze dell'artiglieria moderna, la pratica dello schizzo panoramico si rende sempre più necessaria e si spoglia da qualsiasi velleità artistica. L'attenzione al calcolo delle distanze, la selezione dei punti d'interesse, l'immediata leggibilità dei dati riportati assumono ora un'importanza cardinale. Si instaura una nuova modalità di visione militare i cui tratti fondamentali sono la capacità di un ricognitore di trovare un punto di vista onnicomprensivo e la sua abilità nel leggere l'ambiente sia con precisione topografica sia riconoscendo gli elementi al suo interno militarmente significativi.



# I. Il panorama topologico

Il 25 gennaio 1904, il noto geografo, diplomatico ed esploratore inglese Halford Mackinder tenne alla Royal Geographical Society di Londra uno storico discorso intitolato *The Geographical Pivot of History*<sup>1</sup>. Durante l'intervento, Mackinder presentò quella che resterà la sua più importante teoria geopolitica e uno dei principali modelli teorici di riferimento per questa nuova disciplina che stava affermandosi in quegli anni soprattutto grazie al contributo di Friederich Ratzel in Germania, del geografo svedese Rudolf Kjellen (a cui si deve l'origine del termine stesso *geopolitica*) e di Mackinder nell'impero britannico<sup>2</sup>. Secondo la tesi presentata alla Royal Geographical Society, il mondo stava entrando in una nuova fase storica successiva al termine dell'era delle grandi scoperte geografiche e il conseguente riempimento degli "spazi bianchi" sulla mappa del mondo. Mackinder segna come data spartiacque la Conferenza di Berlino, tenutasi tra il 1884 e il 1885 e in cui le grandi potenze europee avevano stabilito le modalità di spartizione del continente africano, dando il via allo "scramble for Africa" e a un imperialismo non più limitato, ma diretto sul territorio<sup>3</sup>. Con l'avvento di questa nuova fase storica, diveniva sempre più necessario profilare un orizzonte geografico e politico che sapesse tener conto della nuova struttura globale che si era oramai creata: "Il mondo era diventato un circuito chiuso – una macchina completa e bilanciata in tutte le sue parti"<sup>4</sup>. In questa nuova composizione, in cui ogni tassello confinava con un altro, toccare qualcosa significava influenzare tutto.

Mackinder propone una visione delle evoluzioni storiche intercorse nei secoli a partire dalla conformazione geografica del pianeta. Il geografo inglese identifica un'area perno (*Heartland*) costituita dall'Asia centrale, l'Europa orientale e l'entroterra russo, ricca di

---

<sup>1</sup> H. J. Mackinder, *The Geographical Pivot of History*, in "The Geographical Journal", vol. 23, April 1904, pp. 421-437.

<sup>2</sup> Sulle origini e i primi esponenti della geopolitica cfr. P. Chiantera-Stutte, *Il pensiero geopolitico. Spazio, potere e imperialismo tra Otto e Novecento*, Carocci, Roma 2014; P. Lorot, *Histoire de la géopolitique*, Economica, Paris 1995; trad. it. *Storia della geopolitica*, Asterios, Trieste 1997; C. Jean, *Geopolitica*, voce nell'*Enciclopedia delle scienze sociali*, Treccani, Roma 1994, disponibile online all'indirizzo: [https://www.treccani.it/enciclopedia/geopolitica\\_%28Enciclopedia-delle-scienze-sociali%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/geopolitica_%28Enciclopedia-delle-scienze-sociali%29/) (ultima consultazione 31 marzo 2022). Mentre sui rapporti tra geopolitica e studi di cultura visuale cfr. F. MacDonald, R. Hughes, K. Dodds (a cura di), *Observant States. Geopolitics and Visual Culture*, I. B. Tauris, London-New York 2010.

<sup>3</sup> Per una più approfondita descrizione delle caratteristiche del tardo Imperialismo, cfr. W. Reinhard, *Geschichte der Staatsgewalt. Eine vergleichende Verfassungsgeschichte Europas von den Anfängen bis zur Gegenwart*, Beck, München 1999; trad. it. *Storia del colonialismo*, Einaudi, Torino 2002, cap. XI.

<sup>4</sup> H. J. Mackinder in P. Chiantera-Stutte, *Il pensiero geopolitico*, op. cit., p. 64.

risorse produttive e fonte di vantaggio economico e strategico per le nazioni continentali rispetto a quelle marittime. Proprio in virtù di questo beneficio, l'area rappresenterebbe il centro della disposizione mondiale, con una serie di fasce concentriche successive che più si allontanano dall'*Heartland* più diventano periferiche e poco influenti nello scacchiere globale<sup>5</sup>. Ogni grande trasformazione storica, osserva Mackinder, nasceva quindi dalle transizioni e dalle conflittualità nate da questa struttura circolare<sup>6</sup>.

Aldilà della sua validità storica, fin da subito oggetto di critica e dibattito, il modello mondiale profilato da Mackinder offre una serie di spunti in relazione allo sguardo panoramico. In primo luogo, è evidente un corrispettivo geometrico tra l'assetto perno-fasce esterne e quello dei dispositivi panoramici che, come si è visto, si orientano sempre su un'accentuazione del dualismo centro-periferia e in cui chi occupa il centro, l'*Heartland* in questo caso, prevale su chi è relegato ai margini. Inoltre, la tesi di Mackinder prospetta una nuova fase storica a partire dal completamento della mappa globale e la possibilità da lì in avanti di concepire il mondo come unità. Una visione totale del mondo che fa eco alla visione totale dello sguardo panoramico, la quale tende alla soluzione del frammento in unità e del parziale in un'integrità visiva e rappresentativa.

Un valido esempio di punto di contatto tra la percezione di un mondo finalmente completo e le manifestazioni dello sguardo panoramico sono i *Georama*, dispositivi di varia costituzione che sono apparsi per tutto il diciannovesimo secolo e in cui il modello panoramico veniva declinato su apparati simili a enormi edifici mappamondo dove l'osservatore entrava per poter ammirare la superficie terrestre nella sua complessità (figg. I.1, I.2)<sup>7</sup>. Come osserva Giuliana Bruno, si trattava di esperienze semplicemente ludiche ma che si costituivano come sintesi tra scienza e spettacolo con una preponderante validità per l'insegnamento pubblico della geografia<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup> Nella grande mezzaluna interna si collocavano Germania, Austria, Turchia, India e Cina, mentre in quella esterna Gran Bretagna, Sud Africa, Australia, Stati Uniti, Canada e Giappone. La suddivisione per fasce e la stessa area perno saranno tuttavia a più riprese modificate da Mackinder negli anni, a seconda delle mutazioni dello scenario geopolitico.

<sup>6</sup> Il modello storico di Mackinder è qui trattato in maniera estremamente sintetica poiché meno pertinente alla nostra ricerca, che si vuole piuttosto concentrare sui rapporti tra visione geografica e potere che il diplomatico inglese mette in evidenza. Per un più dettagliato studio sulle teorie di Mackinder cfr. G. Kearns, *Geopolitics and Empire. The Legacy of Halford Mackinder*, Oxford University Press, Oxford-New York 2009.

<sup>7</sup> Tra gli esempi più noti ci furono quelli di C.-A. Delanglard nel 1822 e di M. Guérin nel 1844, il *Great Globe* di James Wyld del 1851 e l'ambizioso progetto del noto geografo Elisée Reclus, che per l'Esposizione universale di Parigi 1900 propose un mappamondo di ventisei metri di diametro che i visitatori potevano ammirare dall'esterno con un'apposita scala. A causa degli eccessivi costi, l'idea venne ridimensionata e ci si "limitò" alla creazione del *Globe céleste*, una sfera di quarantacinque metri con raffigurate le costellazioni e i segni zodiacali.

<sup>8</sup> Cfr. G. Bruno, *Atlante delle emozioni*, op. cit., p. 146. Ma si veda anche quanto osserva Giorgio Avezù: "La geografia si preoccupa in realtà di produrre il mondo, a certe condizioni e secondo certe regole. La Terra assume una consistenza,

Proprio sulla valenza didattica del panorama si apre il terzo punto di accostamento con il modello pivotale di Mackinder. Il diplomatico inglese promosse infatti per anni un incremento degli studi geografici in ogni settore dell'impero, convinto del valore che la disciplina geografica potesse avere per il futuro degli inglesi:

È essenziale che i cittadini che governano l'impero mondiale siano capaci di visualizzare le condizioni geografiche distanti [...], il nostro scopo deve essere quello di far pensare tutto il popolo imperialmente – e cioè farlo pensare a spazi mondiali – ed è questo il fine del nostro magistero geografico<sup>9</sup>.

In questo passaggio emerge l'importanza che Mackinder accordava al potere della *visualizzazione*, ossia della capacità da parte di un individuo di pensare visivamente: “La visualizzazione è la vera essenza del potere geografico; essa dovrebbe esser coltivata affinché sia possibile pensare a tutta la superficie terrestre in tutta la sua complessità”<sup>10</sup>. Ed è interessante su questo punto notare, come fa James R. Ryan nel suo libro dedicato alla rappresentazione dell'impero britannico durante l'età vittoriana, come la pedagogia geografica di Mackinder derivasse in parte dagli insegnamenti militari, ma applicati a un più vasto orizzonte dei diritti e doveri del cittadino imperiale<sup>11</sup>. Tra gli strumenti pedagogici che assumevano particolare rilievo nella dottrina geografica di Mackinder, l'insieme dei dipinti, vedute, fotografie, panorami e mappe provenienti da ogni angolo del globo era da integrare alla didattica perché in grado di fornire un efficace contributo all'insegnamento geografico visuale.

Patricia Chiantera-Stutte in *Il pensiero geopolitico*, riflette proprio su questa funzione espressamente didattica della geopolitica sottolineando come durante la sua fase di diffusione a inizio Novecento, la disciplina si costituì anche come “immaginazione geopolitica” contribuendo alla formazione di mappe mentali e fornendo “punti di riferimento” con cui poter orientare le proprie immagini del mondo<sup>12</sup>.

Questa riflessione in merito al potenziale immaginifico della geopolitica si riaggancia in maniera consistente con quanto osserva Teresa Castro quando illustra, nell'introduzione a *La*

---

un senso, presenta delle coordinate e permette l'orientamento quando grazie alla geografia viene descritta e raccontata. La geografia è dunque un *linguaggio, rappresentazione e discorso*” (G. Avezzi, *L'evidenza del mondo*, op. cit., p. 14).

<sup>9</sup> H. J. Mackinder in P. Chiantera-Stutte, *Il pensiero geopolitico*, op. cit., p. 73.

<sup>10</sup> Ivi, p. 72.

<sup>11</sup> J. R. Ryan, *Picturing Empire. Picturing and the Visualization of the British Empire*, University of Chicago Press, Chicago 1998.

<sup>12</sup> P. Chiantera-Stutte, *Il pensiero geopolitico*, op. cit., p. 16.

*pensée cartographique des images*, il suo modo di concepire le scienze cartografiche e geografiche in relazione all'universo cinematografico:

Se la cartografia e la geografia giocano un ruolo certo essenziale in questa storia delle immagini, è soprattutto la loro dimensione epistemica e inventiva che mi interessa. Come segnala il filosofo Jean-Marc Besse, la geografia va considerata come “una maniera d’essere nello spazio e di pensarlo”. La cartografia diviene quindi non tanto una questione di informazione geografica, quanto di immaginazione geografica<sup>13</sup>.

Il punto cruciale che ritroviamo quindi sia nelle riflessioni più strettamente geopolitiche sia in quelle di cultura visuale è il riconoscimento nella visualizzazione e nella rappresentazione di immagini geografiche non di un semplice corrispettivo dell’informazione geografica, ma di una messa in moto nella pratica dell’immaginazione e pertanto di una rielaborazione tramite elementi visuali delle stesse teorie geografiche.

Non diversamente da quanto appena affermato, Gerry Kearns analizza il pensiero di Mackinder ponendolo in confronto con la diffusione, a lui grosso modo contemporanea, delle tecnologie per la comunicazione a distanza e dei sistemi di locomozione sempre più rapidi. Secondo questa prospettiva, la visualizzazione costituisce l’essenza stessa del potere geografico: essere in grado di concepire il mondo come unità, di pensare la sua superficie in tutta la sua complessità come un sistema chiuso e interconnesso in cui ogni accadimento in una sua parte si riverbera su larga scala, come un’onda d’aria emessa dal Krakatoa che si espande tutta intorno, incontrando ostacoli e producendo una serie imprevedibile di effetti a catena<sup>14</sup>.

È l’annichilimento dello spazio, secondo un’altra famosa espressione di Mackinder: le distanze si accorciano fino a sparire e i tradizionali punti di riferimento tra vicino e lontano entrano in crisi<sup>15</sup>. Un crollo dei canonici rapporti tra figura e sfondo che trova un parallelo in quella rottura che Crary individuava come precipua dei modelli visivi stereoscopici e panoramici, in cui all’osservatore erano tolte le abituali relazioni di prossimità e

---

<sup>13</sup> “Si la cartographie et la géographie jouent un rôle certes essentiel dans cette histoire d’images, c’est surtout leur dimension épistémique et inventive qui m’intéresse. Comme le signale le philosophe Jean-Marc Besse, il faudrait envisager la géographie comme une ‘manière d’être dans l’espace et de le penser’. La cartographie devient dès lors non pas une affaire d’information géographique, mais d’imagination géographique” (T. Castro, *La pensée cartographique*, op. cit., p. 9. La citazione all’interno: J.-M. Besse, *Face au monde. Atlas, jardins, géoramas*, Desclée de Brouwer, Paris 2003, p. 8).

<sup>14</sup> G. Kearns, *Geopolitics and Empire*, op. cit., p. 170.

<sup>15</sup> H. J. Mackinder in P. Chiantera-Stutte, *Il pensiero geopolitico*, op. cit., p. 74.

organizzazione spaziale<sup>16</sup>. Di fronte a queste trasformazioni, l'osservatore geografico tra fine Ottocento e inizio Novecento si trova costretto a reinterpretare la propria percezione dello spazio, ponendosi al centro di una rappresentazione virtuale del mondo in cui le distanze crollano e l'estremamente lontano collassa nel vicino.

Questa affinità tra pensiero geopolitico e panoramico non si limita solo alla dottrina mackinderiana, ma la si può estendere al contesto stesso in cui è nata la geopolitica. Riprendendo l'idea di Carl Schmitt per cui ogni modificazione storica causa quasi sempre una trasformazione dell'idea di spazio, Chiantera-Stutte mette in evidenza come: “Un profondo mutamento dell'idea di spazio e di tempo attraversa il XIX secolo: una vera e propria accelerazione del tempo e un restringimento dello spazio”<sup>17</sup>. Similmente a quanto hanno osservato molti studiosi di storia dei media che si sono concentrati su questo periodo<sup>18</sup>, anche nelle fonti geopolitiche si percepisce uno sbilanciamento dei rapporti spazio-temporali in cui lo spazio sembra piegarsi su se stesso di fronte alle nuove tecnologie comunicative e alle nuove rotte politico-commerciali. La nascente disciplina geopolitica trova quindi eco nelle ansie e preoccupazioni della nuova realtà politica e sociale di fine Ottocento: la percezione di un mondo globalizzato, la cui funzionalità si basa su tecnologie e strumenti economico-finanziari internazionali<sup>19</sup>. In questo nuovo orizzonte le discipline geografiche si inseriscono assumendo una nuova gravidanza rispetto al passato:

La geografia e la cartografia acquistano, così, insieme un valore simbolico e una funzione pratica per l'esercizio del potere politico: sono strumenti per guidare la conquista e la spartizione dello Stato coloniale e, allo stesso tempo, rappresentano il potere dei governi e della scienza occidentali<sup>20</sup>.

Si trova nuovamente un interessante corrispettivo nelle riflessioni di Castro, la quale sottolinea l'importanza che assunse lungo il diciannovesimo secolo l'arte cartografica, la capacità cioè di trasporre graficamente su carta la fisionomia di un territorio, rispettandone fedelmente la conformazione e i rapporti di distanza. In particolare, l'atlante costituì una “figura grafica autonoma” capace di fornire, secondo la percezione dei contemporanei, un

---

<sup>16</sup> Cfr. *supra*, pp. 52-53.

<sup>17</sup> P. Chiantera-Stutte, *Il pensiero geopolitico*, op. cit., p. 25

<sup>18</sup> Si pensi in particolar modo al tema dell'introduzione dell'elettricità nei mezzi di comunicazione analizzato da Carolyn Marvin nel già citato *When Old Technologies Were New*, op. cit.

<sup>19</sup> P. Chiantera-Stutte, *Il pensiero geopolitico*, op. cit., p. 23.

<sup>20</sup> L. Benton in P. Chiantera-Stutte, *Il pensiero geopolitico*, op. cit., p. 33.

dato scientificamente valido e quindi una verità oggettiva nata dalla collaborazione tra metodo geografico e rappresentazione (foto)grafica<sup>21</sup>.

Tra le varie branche in cui si può declinare il sapere geografico, due sono a nostro avviso le più interessanti per lo studio dello sguardo panoramico: la topografia e la cartografia. La prima (etimologicamente *descrizione di un luogo*) è, in estrema sintesi, la scienza che si occupa di determinare e rappresentare in disegno la superficie terrestre traducendo correttamente sul piano bidimensionale i rapporti tridimensionali osservati, mentre la seconda (*scrittura di una carta*) è l'insieme delle operazioni tecniche e scientifiche che si prefiggono lo scopo di ottenere rappresentazioni ridotte della superficie terrestre tramite la preparazione e la costruzione di mappe geografiche<sup>22</sup>. Topografia e cartografia, per quanto vicine non vanno dunque confuse poiché, come avremo modo di vedere nel corso dei prossimi paragrafi, esse comprendono al loro interno una serie di compiti e caratteristiche che possono anche entrare in conflitto tra loro, generando dispositivi e pratiche differenti.

Ciononostante, in entrambe le sotto-discipline lo sguardo panoramico è una componente chiave ed è riscontrabile sia a livello teorico sia sul piano della messa in pratica e della strumentazione tecnologica di cui si dispongono. Se osservate secondo la nostra prospettiva di studio, la maggior parte degli strumenti panoramici topografici e cartografici si caratterizza per una spiccata sensibilità al problema della posizione dell'osservatore rispetto al territorio circostante. Si tratta infatti di strumenti che devono essere posti in un punto privilegiato, da cui è possibile studiare l'ambiente in maniera imperturbata e coprendo un angolo il più ampio possibile. Tali necessità si vedranno essere sia di carattere logistico, una semplificazione e uno snellimento nelle varie fasi di rilevazione, sia di natura geometrica, poiché la continuità dell'immagine garantiva anche risultati più attendibili e facilmente verificabili.

L'insieme di dispositivi che afferiscono a questa tensione verso la mappatura del territorio si è detto appartenere alla prima tipologia dello sguardo panoramico, definita come *topologica*. In essa, la visualizzazione di un'ambiente non risponde mai principalmente a istanze estetiche di rappresentazione del paesaggio, ma è sempre subordinata a necessità per la rilevazione di dati e distanze principalmente veicolate lungo l'asse della ricerca scientifica, ma che si è vista essere intrinsecamente legata a valori politici, sociali e anche militari.

---

<sup>21</sup> T. Castro, *La pensée cartographique*, op. cit., p. 168. Il soggetto in questione è l'atlante, ma la fortuna di quegli anni si estende a tutta la cartografia, come avremo modo di vedere meglio nel corso del capitolo.

<sup>22</sup> Per una distinzione tra le due branche geografiche cfr. A. Lodovisi, S. Torresani, *Storia della cartografia*, Pàtron, Bologna 1996, pp. 359-364.

Tale congiunzione apparirà evidente soprattutto nel primo caso di studio preso in esame: la storia e le caratteristiche della fotogrammetria saranno infatti esemplificative di una pratica topologica in cui dispositivi panoramici fotografici verranno integrati alle scienze topografiche per fornire nuove modalità di visualizzazione in cui coesistono volontà geografiche, amministrative e militari. Un'esigenza chiaramente percepita dai contemporanei stessi, per cui:

La Geografia nel suo rapido progresso richiede dalla topografia una maggior esattezza e non può tollerare l'esistenza di estese zone della superficie terrestre poco studiate e incompletamente rilevate. Da lungo tempo era vivamente sentito il bisogno di un metodo di rilevamento topografico più celere ed esatto per certi terreni difficili per asperità del suolo, per cattive condizioni climateriche, per poca salubrità, o per l'ostilità dei suoi abitanti<sup>23</sup>.

Lungi da costituire realtà separate e autonome tra loro, le istanze plurime che caratterizzano il formarsi della scienza fotogrammetrica s'intersecano costantemente creando così un orizzonte di studio interdisciplinare che si vedrà tipico per la maggior parte delle pratiche legate allo sguardo panoramico tra fine Ottocento e inizio Novecento.

In particolare, la realtà dell'Istituto Geografico Militare di Firenze (IGM) costituisce un importante esempio dell'interdisciplinarietà della fotogrammetria. Si tratta infatti di un ente militare, ma adibito anche a funzioni extra belliche e legate alle necessità cartografiche e topografiche istituzionali. La sua attività a partire dagli anni Ottanta del XIX secolo segna un momento decisivo non solo nel panorama italiano, ma anche in quello internazionale, per l'affermazione del metodo fotogrammetrico e il passaggio da una fase aurorale e pionieristica alla sua istituzionalizzazione. Nello studiarne i risultati ottenuti in quegli anni, in particolare da Luigi Pio Paganini, emerge la chiara vocazione panoramica non solo degli strumenti impiegati, ma delle tecniche stesse introdotte; così come rimane consistente la sovrapposizione di volontà scientifiche (la corretta misurazione del territorio nazionale) con quelle catastali e militari.

Il secondo caso di studi topologici, affrontato nell'ultimo paragrafo, costituisce invece un esempio di pratica esclusivamente bellica. La diffusione negli insegnamenti militari di primo Novecento dello schizzo panoramico (o *croquis panoramique* per riprendere il termine originale francese) costituì infatti un fenomeno decisivo per comprendere il cambio nelle

---

<sup>23</sup> L. P. Paganini, *Fotogrammetria*, L. P. Paganini, *Fotogrammetria. Fototopografia pratica in Italia e applicazione della fotogrammetria all'idrografia*, Hoepli, Milano 1901, p. 16.

logiche di ricognizione e sorveglianza militare del territorio a cui si assistette in quegli anni. Resosi sempre più necessaria dal potenziamento delle artiglierie moderne, la conoscenza certosina, capillare, matematica del territorio conteso implicò l'adozione di mezzi per il disegno militare che si liberassero da qualsiasi orpello artistico per fornire invece uno strumento valido topograficamente e facilmente accessibile nella sua decifrazione da tutti gli ufficiali in comando<sup>24</sup>.

In entrambi i casi di studio si vedrà quindi un parallelismo tra le dinamiche macro-storiche – lo sviluppo generale delle scienze geografiche e il loro ruolo nelle politiche internazionali –, e le problematiche microstoriche – la visualizzazione di un terreno, la scelta del punto di vista, le tecniche per una rappresentazione corretta. Lungo queste due dimensioni si snoda la ragion d'essere del panorama topologico, una tipologia di sguardo panoramico in cui la priorità delle operazioni di osservazione e rappresentazione rimane quella di restituire un'immagine del territorio che non solo tenga conto della sua estensione, ma che soprattutto fornisca al suo fruitore una serie di informazioni esatte, oggettive, logisticamente utili sulla sua composizione e sulla distribuzione dei punti d'interesse.

Per queste immagini il valore estetico è del tutto secondario, se non addirittura osteggiato quando si frappone alla chiarezza e alla facilità di lettura per il destinatario. E questo è il punto cardine del panorama topologico: il suo spogliare l'immagine da qualsiasi velleità estetica e spettacolare per trasformarla in un pacchetto di informazioni il più preciso possibile e leggibile da più fruitori che devono condividere la conoscenza di una prassi comune di segni e indici. Questo presuppone un passaggio dell'immagine in vari ambiti di competenza per i quali deve tuttavia rimanere perfettamente leggibile. In tal senso, il panorama topologico fornisce una oggettivazione dell'informazione iconografica stimolando, al contempo, la formazione di un occhio allenato, capace di leggerne abilmente gli elementi. Si sviluppa così un discorso trasversale in cui il territorio si codifica in una serie di distanze tra punti d'interesse che però, a loro volta, modificano la percezione stessa che l'osservatore ha dell'ambiente circostante.

---

<sup>24</sup> Gli esiti della Guerra franco-prussiana provocò infatti un'importante serie di cambiamenti nelle logiche militari, principalmente legate a tre novità in campo artiglieristico: l'esponenziale aumento della gittata, la sempre maggiore precisione di tiro e l'adozione di polveri senza fumo. L'importanza di quest'ultima fu di assoluto livello nel processo di trasformazione del campo di battaglia. A livello visivo, se da una parte sgombrò la vista dal pesante fumo che solitamente avvolgeva le operazioni d'artiglieria, dall'altra ne permise un'invisibilità finora mai esperita. Conseguentemente si sentirà la necessità di sviluppare tutta una serie di tecniche e invenzioni atte sia a sfruttarne sia a limitarne gli effetti. Tra i molti articoli militari dedicati al tema nel periodo in esame cfr. F. de Chaurand de St Eustache, *La polvere senza fumo e le sue conseguenze tattiche*, in "Rivista militare", vol. 37, tomo II, 1892, pp. 28-58.

Si vedrà infine come il panorama topologico pur possedendo una precisa identità propria, al cui interno sono comunque possibili diverse declinazioni, sia anche permeato dalle altre tipologie di sguardo panoramico e dalle altre modalità visive e tecnologiche particolarmente diffuse in quegli anni, attestando un quadro di continue ingerenze tra tecnologia, cultura e istanze scientifico-militari che non sfocia in uno scenario definito e chiuso, ma dinamico, centrifugo e costellato da incroci e deviazioni dal percorso originale.

## 1. La fotogrammetria

Quando il 3 luglio 1839 François Arago presentò alla Chambre des Députés l'invenzione di Daguerre, mise fin da subito in evidenza l'importanza che il neonato mezzo fotografico avrebbe potuto assumere per le arti della misurazione topografica:

Le immagini fotografiche, sottoposte nella loro formazione alle regole della geometria, permetteranno, con l'aiuto di pochi dati, di risalire alle dimensioni esatte delle zone più elevate, degli edifici più inaccessibili [...] Potremmo, ad esempio, parlare di alcune delle idee che si hanno sui metodi di investigazione rapida che il topografo potrà trarre dalla fotografia<sup>25</sup>.

La messa in pratica di questa prospettata applicazione topografica non fu però così immediata come auspicava Arago, né procedette secondo uno sviluppo lineare in quanto una serie non indifferente di ostacoli si posero tra l'uso della fotografia e i rigorosi canoni iconici e prospettici richiesti alle immagini topografiche, per le quali si esigeva un alto grado di leggibilità e chiarezza e una altrettanto elevata precisione geometrica da coniugare con gli imperativi della comodità di trasporto e della praticità d'uso in ambienti esterni non sempre facilmente praticabili.

La stessa fotografia panoramica prima di poter essere impiegata anche solo pionieristicamente nelle levate topografiche dovette aspettare quasi una ventina d'anni, durante i quali vennero però ideati i primi apparecchi per scatti panoramici con fini esclusivamente artistici e d'intrattenimento. Sebbene si trattasse di strumenti non impiegabili direttamente in campo topografico, la loro composizione prefigurò quella di quasi tutti i dispositivi successivi, compresi quindi quelli più inerenti al nostro caso di studio. È pertanto utile soffermarsi

---

<sup>25</sup> “Les images photographiques étant soumises dans leur formation aux règles de la géométrie, permettront, à l'aide d'un petit nombre de données, de remonter aux dimensions exactes des parties les plus élevées, les plus inaccessibles des édifices [...]. Nous pourrions, par exemple, parler des quelques idées qu'on a eues sur les moyens rapides d'investigation que le topographe pourra emprunter à la photographie” (*Rapport de M. Arago sur le Daguerrotypie, lu à la séance de la Chambre des Députés le 3 juillet 1839, et à l'Académie des Sciences, séance du 19 août*, Bachelier, Paris 1839, p. 48).

brevemente sull'analisi di queste prime tecnologie, le quali si possono sostanzialmente identificare in due grandi categorie a seconda del meccanismo utilizzato per realizzare ampie vedute<sup>26</sup>.

La prima categoria è quella in cui si collocano i dispositivi che restituivano una visione panoramica tramite una mobilitazione parziale del dispositivo che, sfruttando un meccanismo angolare, sintetizzava più scatti in uno solo. Oltre al primo esempio noto di macchina fotografica panoramica, quella brevettata dall'austriaco Joseph Puchberger nel 1843<sup>27</sup>, il caso più significativo è quello del *Megaskop*, realizzato dal tedesco Friedrich von Martens, che lavorò stabilmente a Parigi e la cui camera è spesso citata dalle fonti di storia della fotogrammetria come antesignana delle future camere fototopografiche (fig. I.3)<sup>28</sup>. Franz Schiffner, nella sua ricognizione sulla storia della fotogrammetria del 1892, scrive:

L'incisore di ramo Martens di Parigi (1847) ebbe l'idea di produrre fotografie utilizzando una camera rotante, le cui immagini venivano catturate su una lastra dagherrotipica cilindrica. Poiché la distanza tra i due punti nodali può essere trascurata quando si scattano fotografie a grandi distanze, tutti i punti manterranno le loro posizioni nonostante la rotazione dell'obiettivo, se essa avviene attorno al secondo punto nodale. Il movimento non causerà quindi alcuna sfocatura, tanto meno con un'apertura a fessura<sup>29</sup>.

---

<sup>26</sup> Alla voce *Panoramic Photography* dell'*Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*, H. Bocard individua non due, ma quattro categorie di immagine fotografica panoramica: quelle ottenute con un singolo scatto, quelle realizzate con più scatti giustapposti successivamente, quelle risultanti dal movimento rotatorio della lente e quelle in grado di comprendere l'intero orizzonte (dal 1890 in poi). Cfr. J. Hannavy (a cura di), *Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*, Routledge, London-New York 2008, p. 1048. Per la nostra analisi, ci è sembrato più utile limitarci a una sola suddivisione legata alla semplice ripartizione tra scatto singolo o immobile e scatto multiplo o dinamico.

<sup>27</sup> Se si può forse affermare che quella di Puchberger sia effettivamente la prima camera pensata appositamente per un uso panoramico, resta difficile delineare un'originalità sui primi scatti panoramici dato che questi possono essere ottenuti semplicemente facendo ruotare di poco la camera, come sembra infatti che fece anche Talbot nei primi anni Quaranta. Su questo punto, cfr. C. Harding, voce *Camera Design. Panoramic Cameras*, in J. Hannavy (a cura di), *Encyclopedia on Nineteenth-Century Photography*, op. cit., p. 255. Un simile problema si riproporrà anche in campo cinematografico, come vedremo nel prossimo capitolo.

<sup>28</sup> *Perfectionnement apporté au Daguerrotyp*, brevetto n. 1.618, depositato presso il Directoire des Brevets in data 11 giugno 1845.

<sup>29</sup> "Den Kupferstecher Martens in Paris (1847) auf die Idee, Bilder mittelst einer drehbaren Camera herzustellen, welche Bilder er auf einer cylindrisch gebogenen Daguerrotyp-Platte auffing. Da bei Aufnahmen auf grössere Entfernungen der Abstand der beiden Knotenpunkte des Objectives vernachlässigt werden kann, so werden alle Objectpunkte ihre Bilder trotz Drehung des Objectives stets an derselben Stelle haben, wenn die Drehung um den zweiten Knotenpunkt erfolgt. Die Bewegung wird dann keine Unschärfe zur Folge haben; umsoweniger [sic], wenn vor dem Objective eine schlitzzartige Blende angebracht wird" (F. Schiffner, *Die Photographische Messkunst. Oder Photogrammetrie, Bilmesskunst, Photographie*, W. Knapp, Halle a. S. 1892, pp. 68-69).

Altri importanti esempi riconducibili a questa prima categoria furono la *Camera piano-panoramique* di Napoleon Garella del 1848 e la *Pantosopic camera* di John R. Johnson e John A. Harrison del 1862 (fig. I.4)<sup>30</sup>.

La seconda categoria di macchina fotografica panoramica è quella che mira a ottenere immagini allargate tramite l'uso di lenti grandangolari capaci di sottendere un angolo di visione relativamente ampio, superiore perlomeno alla capacità dell'occhio umano. A questa classe appartiene, per esempio, la camera ideata dal britannico Thomas Sutton nel 1859 e basata sullo sfruttamento di una lente sferica riempita d'acqua (fig. I.5)<sup>31</sup>. Un *escamotage* tecnico che vedremo utilizzato anche da alcune figure di rilievo all'interno della storia della fotogrammetria, come Ignazio Porro e Alphonse Mangin. Queste due categorie, che chiaramente possono anche combinarsi tra loro<sup>32</sup>, rappresentano le due principali declinazioni dei dispositivi panoramici (perlomeno fino all'introduzione sistematica del treppiede con testata) e le ritroveremo entrambe nelle applicazioni topografiche della fotografia.

Ritornando alla ricognizione condotta da Schiffner, si possono individuare tre fasi principali che hanno contraddistinto la storia della fotogrammetria:

La sua origine e le prime applicazioni pratiche sono avvenute in un'epoca in cui le immagini incredibilmente belle e realistiche della camera oscura era ancora accompagnate da un sospiro: "Se solo uno potesse catturarle!". Il secondo periodo coincide con l'invenzione della fotografia e la diffusione del processo per collodio umido. Il terzo e attuale periodo di prosperità è stato inaugurato con l'introduzione delle lastre a secco ed è caratterizzato da un perfezionamento delle immagini a trecentosessanta gradi e da una cura scientifica che ha portato infine alla produzione di una serie di strumenti di registrazione, oltre a quelli che si occupano della parte costruttiva o di calcolo per una rappresentazione geometrica<sup>33</sup>.

---

<sup>30</sup> *Appareil photographique dit photographe piano-panoramique*, brevetto n. 32.830, depositato al Directoire des Brevets in data 30 giugno 1857. La camera di Garella sarà adottata anche dal colonnello dell'esercito francese Charles Langlois nelle sue celebri fotografie panoramiche della guerra di Crimea che Langlois utilizzerà successivamente per la composizione dei suoi panorami pittorici circolari. Cfr. F. Robichon, A. Rouillé, *Jean-Charles Langlois. La photographie, la peinture, la guerre*, Jacqueline Chambon, Nîmes 1992. Per l'invenzione di Johnson e Harrison cfr. *Apparatus for Taking Photographic Panoramic Views*, brevetto n. 51.279, depositato presso lo United States Patent Office in data 28 novembre 1865.

<sup>31</sup> Brevetto n. 2.193, depositato presso il British Patent Office in data 28 settembre 1859. La tecnica adottata da Sutton fu subito oggetto di critica e discussione per le sue rivendicazioni sulla superiorità della prospettiva cilindrica su quella piana. Se ne trova un primissimo esempio proprio in T. Sutton, *On Panoramic and Plane Perspective*, in "The Journal of Photographic Society of London", vol. 6, 1859, pp. 194-198.

<sup>32</sup> Lo stesso Megaskop di Martens era infatti costituito, oltre che dal meccanismo rotatorio, anche di una lente grandangolare (circa 150°). Cfr. *Note sur le daguerréotype panoramique; par M. Martens*, in *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*, 1er semestre, 1845, p. 1799.

<sup>33</sup> "Ihre Entstehung und die ersten praktischen Anwendungen fallen in eine Zeit, wo die reizend schönen und getreuen Bilder der Camera obscura noch immer mit dem Seufzer: ‚Wenn man dies festhalten könnte!‘ betrachtet wurden; die zweite Periode fällt mit der Erfindung der Photographie und der Herrschaft des nassen Collodium-Verfahrens zusammen; die dritte gegenwärtige Blüteperiode wurde durch die Einführung der Trockenplatten inauguriert und zeichnet sich durch

Con la diffusione dei primi apparecchi panoramici si esce dalla prima fase, esclusivamente teorica e di attesa, e si entra nella seconda, in cui la fotografia diventa una realtà più consolidata e i procedimenti, tra i quali per l'appunto quello del collodio umido, si semplificano, permettendo conseguentemente la progettazione di dispositivi più complessi. Sebbene vada precisato che le distanze tra il livello qualitativo della fotografia degli anni Cinquanta e Sessanta e le esigenze della misurazione topografica siano ancora in larga parte non colmate, è proprio sotto la spinta di questi primi dispositivi panoramici che due personaggi ripresero l'invito di Arago e avviarono una decennale ricerca sulle applicazioni topografiche della fotografia i cui frutti maturarono anni più tardi<sup>34</sup>. Il primo fu l'allora comandante del Genio francese Aimé Laussedat, che operò a Parigi e rimase una figura di spicco negli ambienti militare, ottico e fotografico francesi fino ai primi del Novecento<sup>35</sup>; il secondo fu l'ingegnere piemontese Ignazio Porro, la cui fama rimase sicuramente più limitata al settore topografico, ma la cui importanza fu altrettanto fondamentale sia sul piano nazionale che internazionale. Grazie alla loro opera pionieristica, si poté negli anni Settanta del diciannovesimo secolo entrare nella terza fase descritta da Schiffner, quella in cui la topografia passò a un uso scientifico e anche istituzionalizzato della fotografia. Un processo che vedremo completarsi sul piano internazionale nei primi anni Dieci del Novecento, alla vigilia della Prima guerra mondiale.

Nel saggio *The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing – 75 Years Old, or 75 Years Young* Gottfried Konecny individua proprio a cavallo tra i due secoli la fine del primo ciclo della fototopografia, in cui il supporto fotografico non costituiva che un metodo ausiliario per le rilevazioni<sup>36</sup>. Nel primo ventennio del XX secolo, invece, si affermò il paradigma della Fotogrammetria analitica in cui, grazie alla congiunzione tra strumenti

---

eine allseitige Weiterbildung und wissenschaftliche Behandlungsweise aus, die schliesslich zur Herstellung einer Reihe von Aufnahme-Instrumenten, wie auch solchen, welche den constructiven oder rechnenden Theil einer geometrischen Aufnahme besorgen, geführt hat" (F. Schiffner, *Die Photographische Messkunst*, op. cit., p. 61).

<sup>34</sup> L'influenza promotrice dei dispositivi di Martens, Garella, Sutton e altri sui primi studi fototopografici è attestata anche direttamente da Laussedat stesso in *Iconométrie et métrophotographie. Notice sur l'histoire des applications de la perspective à la topographie et à la cartographie*, De Lahure, Paris 1891, p. 6.

<sup>35</sup> La figura di Laussedat ricorrerà più volte lungo soprattutto le prime due sezioni della tesi. Fin poco prima della sua morte nel 1907, Laussedat ricoprì infatti ruoli di primo piano nell'ambiente parigino, come quello della presidenza del Conservatoire Nationale des Arts et Métiers dal 1884 al 1900, distinguendosi per la promozione di moltissime invenzioni. Sulla vita e le opere di Laussedat cfr. L. Polidori (a cura di), *Aimé Laussedat (1819-1907). Le précurseur de la photogrammétrie*, Publi-Topex, Paris 2019.

<sup>36</sup> G. Konecny, *The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. 75 Years Old, or 75 Years Young*, in "Photogrammetric Engineering and Remote Sensing", vol. 51, n. 7, 1985, p. 924.

panoramici, stereoscopici e aerei lo strumento fotografico diventerà il principale mezzo con cui perseguire la ricerca topografica, aumentando esponenzialmente le sue possibilità<sup>37</sup>.

### 1.1. Laussedat e Porro: i primi tentativi

Nel 1849 Aimé Laussedat iniziò a occuparsi attivamente delle applicazioni topografiche per i dispositivi fotografici e lo sviluppo di un'apposita scienza che ne disciplinasse l'utilizzo. Inizialmente fece uso della camera chiara di Wollaston per le sue ricerche e ribattezzò *Iconométrie* l'impiego del mezzo per fini di misurazione del terreno o di grandi monumenti. Gli esempi più noti furono il disegno prospettico dell'Hôtel des Invalides del 1849 e la mappa topografica del forte di Vincennes l'anno seguente<sup>38</sup>. Solo successivamente, con il definitivo imporsi della camera fotografica cambiò nome e preferì parlare di una *Métrophotographie*, riferendosi evidentemente alla qualità misurativa che tale disciplina doveva avere. Lo stesso Laussedat spiega questo passaggio di termine:

L'arte di restituire i piani e i prospetti dei monumenti o la pianta di un'estensione più o meno considerevole di terreno, con i suoi rilievi espressi secondo curve di livello, è generalmente designata con il nome di iconometria. Finché le vedute sono disegnate, con o senza prospettografo, questo nome è perfettamente appropriato; ma, quando sono fotografate, conviene ricordare questa circostanza qualificando il procedimento seguito con i nomi di topofotografia, di fotogrammetria, o meglio, per conformarsi alla norma adottata nel Congresso di fotografia, di metrofotografia<sup>39</sup>.

Sulla scia delle opere di Charles-François Beautemps-Beaupré, l'illustre cartografo francese di fine Settecento che fu tra i primi a proporre l'impiego di immagini panoramiche per la misurazione di luoghi<sup>40</sup>, Laussedat si adoperò per superare le numerose problematiche che

---

<sup>37</sup> Nella scelta del termine "fotogrammetria analitica", Konecny si rifà ai fondamentali studi del matematico tedesco Sebastian Finsterwalder che, nei primi del Novecento, rappresentò uno dei principali punti di riferimento teorici per l'integrazione del metodo aereo e stereoscopico nei processi fotogrammetrici come si avrà modo di osservare dettagliatamente nel terzo capitolo.

<sup>38</sup> J. Chris McGlone, voce *Photogrammetry*, in J. Hannavy (a cura di), *Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*, op. cit., p. 1081.

<sup>39</sup> "L'art de restituer les plans et les élévations de monuments ou le plan d'une étendue plus ou moins considérable de terrain, avec son relief exprimé par des courbes de niveau, d'après des vues prises de points convenablement choisis, est généralement désigné par le nom d'iconométrie. Lorsque les vues sont dessinées, avec ou sans le secours de perspectographes, ce nom est parfaitement approprié; mais, quand elles sont photographiées, on est convenu de rappeler cette circonstance en qualifiant le procédé suivi sous les noms de phototopographie, de photogrammétrie, ou mieux, pour se conformer à la règle adoptée par le Congrès de photographie, sous le nom de métrophotographie" (A. Laussedat, *Exposition d'instruments, de photographies, de cartes et de plans relatifs à l'Histoire de la Métrophotographie*, in *Métrophotographie & Chronophotographie. Musée centennal de la Classe 12 (photographie) à l'Exposition universelle internationale de 1900 à Paris*, Belin frères, Paris 1900, p. 3).

<sup>40</sup> L'episodio di riferimento è descritto da Laussedat stesso: "Fu proprio a proposito di un viaggio ricognitivo compiuto in Abissinia da due operatori dello stato maggiore francese, Galinier e Ferret, che l'illustre Beautemps-Beaupré raccomandò espressamente l'impiego di *vedute panoramiche* di cui lui stesso faceva un uso tanto frequente quanto

questa tecnica prevedeva e che ostacolavano pesantemente il suo successo. È lui stesso, nella minuziosa ricostruzione storica dei suoi primi lavori, che editò sul finire del secolo, a decretare l'anno di nascita della scienza metrofotografica:

Nel dicembre 1851, mi fu concesso un credito per l'acquisto di un apparecchio fotografico. Prevedevo naturalmente che, venendo a semplificarsi i lunghi e delicati procedimenti allora in uso, le immagini ottenute in camera oscura potessero sostituire vantaggiosamente quelle disegnate con l'aiuto della camera chiara. In fondo, si trattava evidentemente dello stesso problema e della stessa soluzione. Si può quindi affermare che la metrofotografia, o topofotografia, sia nata nel 1852<sup>41</sup>.

In particolare, le difficoltà erano sia di ordine logistico, a causa delle accidentalità del terreno e dei tempi lunghi necessari per ogni scatto, sia geometrici per la corretta restituzione prospettica e la sua utilità squisitamente topografica: la possibilità di ricavare una misurazione corretta dagli scatti, ossia di ricreare la tridimensionalità dell'ambiente ripreso nelle sue esatte proporzioni e distanze. Concretamente, i primi risultati soddisfacenti Laussedat, che nel frattempo era diventato Secrétaire de la Commission pour la réglementation du dessin dans les Services publics<sup>42</sup>, li raggiunse solo nel 1859 quando presentò un apparecchio di sua invenzione all'Accademia di Parigi e che ribattezzò *Phototéodolite* (figg. I.6, I.7, I.8)<sup>43</sup>. Si trattava di uno strumento ancora molto limitato per possibilità, corredato con una livella e uno spioncino e dotato di un semplice obiettivo paesaggistico che era capace di riprendere correttamente la prospettiva solo di un angolo visuale molto limitato (Laussedat stesso parla di circa 30°). Questo aspetto risulta particolarmente significativo in quanto, come osserva Max Weiss nella sua tesi dottorale dedicata alle origini e agli sviluppi della scienza fotogrammetrica: “Il fatto che le lenti dell'epoca avessero un angolo di campo utilizzabile di massimo trenta gradi portò alla costruzione di dispositivi panoramici per scopi

---

meraviglioso sul mare, a partire dal 1791” (“C’était précisément à propos d’un voyage d’exploration effectué, il y a un demi-siècle, en Abyssinie, par deux officiers d’état-major français, MM. Galinier et Ferret, que l’illustre Beautemps-Beaupré recommandait expressément l’emploi des *vues panoramiques* dont il avait fait lui-même un si fréquent et si merveilleux usage à la mer, à partir de 1791”; in A. Laussedat, *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques*, tome I, Gauthiers-Villars, Paris 1898, pp. 2-3. Corsivo dell'autore).

<sup>41</sup> “En décembre 1851, un crédit me fut accordé pour l’acquisition d’un *appareil photographique*. Je prévoyais naturellement que, les procédés longs et délicats alors en usage venant à se simplifier, les images obtenues dans la chambre obscure pourraient remplacer avantageusement celles que l’on dessinait à l’aide de la chambre claire. Au fond c’était évidemment le même problème et la même solution. On peut donc dire que la métrophotographie ou la topophotographie est née en 1852” (A. Laussedat, *Iconométrie et métrophotographie*, op. cit., p. 4. Corsivo dell'autore).

<sup>42</sup> A. Laussedat, *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques*, op. cit., p. VIII.

<sup>43</sup> Il termine nasce dalla fusione tra fotografia e teodolite. Quest'ultimo è uno degli strumenti cardine per la triangolazione geodetica: si tratta di uno strumento ottico dotato di cannocchiale che permette la misurazione degli angoli azimutali (orizzontali) e zenitali (verticali).

fotogrammetrici”<sup>44</sup>. Nonostante i limiti del mezzo, Laussedat riuscì nel 1861 a ricreare un piano di Parigi in scala 1:6667 che coincise con quello eseguito nel 1839 dall’ingegnere capo Emmerly, dimostrando così il valore topografico del fototeodolite<sup>45</sup>.

Tre anni più tardi, il suo assistente, il capitano del Genio Javary, realizzò sempre per mezzo della tecnica metrofotografica una pianta dettagliata della città di Grenoble che riscosse a sua volta notevole successo. Nel decennio seguente, Laussedat e Javary totalizzarono quasi settantadue mila ettari di mappe tra le regioni delle Alpi, di Toulon e dei Vosgi<sup>46</sup>. Tuttavia, la loro attività, per quanto intensa, rimase un caso relativamente isolato nel panorama francese, come ammette Laussedat stesso:

Purtroppo, nonostante i notevoli risultati ottenuti dalla divisione del Genio della guardia imperiale dal 1861 [...] e poi, dal 1863 al 1871, da una piccola brigata composta dal capitano Javary e dall’ingegnere Galibardy, in Francia non si è finora approfittato granché delle preziose proprietà della fotografia<sup>47</sup>.

Con lo scoppio del conflitto Franco-prussiano, le ricerche di Laussedat dovettero necessariamente sospendersi e con la dolorosa sconfitta dell’esercito francese vennero meno i fondi per la ricerca metrofotografica, così che la Francia, finora all’avanguardia nelle applicazioni fotografiche alla topografia, rimase a lungo inattiva e solo a seguito della riorganizzazione militare e dello stimolo fornito dalle scuole topografiche italiana e prussiana avrebbe ripreso attivamente le ricerche.

Simultaneamente ai lavori condotti in Francia da Laussedat, l’ingegnere piemontese Ignazio Porro portava avanti una serie di studi principalmente legati alla celerimensura, una particolare variante della topografia che mirava a ridurre al minimo le operazioni manuali sul terreno, accelerando così i lavori di levatura<sup>48</sup>. Già nel 1839 l’ingegnere costruì a tal fine il

---

<sup>44</sup> “Der Umstand, dass die damaligen Objektive höchstens einen brauchbaren Bildwinkel von 30 Grad hatte, führte zur Konstruktion von Panoramaapparaten für photogrammetrische Zwecke” (M. Weiss, *Die geschichtliche Entwicklung der Photogrammetrie und die Begründung ihrer Verwendbarkeit für Mess und Konstruktionszwecke*, Strecker&Schroder, Stuttgart 1912, p. 6).

<sup>45</sup> L’episodio è raccontato in F. Schiffner, *Die Photographische Messkunst*, op. cit., pp. 66-67.

<sup>46</sup> L. Ragey, *L’Oeuvre de Laussedat et l’enseignement de la photogrammétrie au Conservatoire national des arts et métiers*, relation au 6e Congrès international de photogrammétrie, juin 1948, La Haye; trad. ing. *The Work of Laussedat and Education in Photogrammetry at the National School of Arts and Crafts*, in “Photogrammetric Engineering”, vol. XVIII, n. 1, March 1952, p. 23.

<sup>47</sup> “Seulement, et en dépit des résultats vraiment remarquables auxquels étaient parvenus, dès 1861, les officiers de la division du Génie de la garde impériale [...], puis, de 1863 à 1871, la petite brigade composée du capitaine Javary et du garde du génie Galibardy, ce n’est pas en France qu’on a le plus profité, jusqu’ici, des précieuses propriétés de la Photographie” (A. Laussedat, *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques*, op. cit., p. 3).

<sup>48</sup> Sulla vita e le opere di Ignazio Porro cfr. C. Mazzon, *Nel centenario della scomparsa di Ignazio Porro*, Istituto Idrografico della Marina, Genova 1975; G. Cassinis, *L’opera di Ignazio Porro documentata all’Esposizione di Chicago*,

primo *Tacheometro*, un apparecchio molto simile al teodolite ma munito di un cannocchiale distanziometrico capace di misurare indirettamente le distanze (fig. I.9)<sup>49</sup>. Contrariamente a quanto si trova occasionalmente scritto, Porro non fu l'ideatore di questa variante geodetica, ma solo il suo principale innovatore e promotore<sup>50</sup>.

Nella seconda metà degli anni Quaranta, Porro si trasferì a Parigi, dove fondò l'Institut *Téchnomatique* per la fabbricazione di strumenti ottici. Si può presumere che in quegli anni l'ingegnere fosse entrato in contatto con le ricerche metrofotografiche di Laussedat e ne avesse tratto ispirazione per le sue ricerche una volta tornato in Italia sul finire degli anni Cinquanta; trasferendosi inizialmente a Firenze per poi stabilirsi a Milano, dove nel 1865 fondò la rivista "La Filotecnica"<sup>51</sup>. Questa ipotesi di plagio, rigettata orgogliosamente dagli storici italiani di fine Ottocento, è interessante non tanto per individuare la paternità della disciplina fotogrammetrica, ma per sottolineare il carattere migratorio e internazionale di questi studi, che potevano incontrare sì grandi difficoltà a trasmettersi nei luoghi adiacenti (come testimonia il caso di Laussedat stesso), ma che potevano parimenti trovare terreno fertile a chilometri di distanza, in figure che per affinità di studi e ricerche ne coglievano le potenzialità e le trasponevano nel loro ambiente di lavoro.

Dopo aver sviluppato nel 1854 un sistema di prismi per la riflessione della luce, noto come *Prisma di Porro* e tutt'ora in adozione in molti cannocchiali e binocoli prismatici, nel 1858 Porro costruì una camera fotografica panoramica per uso topografico e corredata da un cannocchiale, un compasso e una livella (fig. I.10). Come per il caso francese, anche in Italia non si trattava del primo esempio di uno sguardo panoramico adottato alla presa dei piani. Carlo Marsello osserva nel suo articolo del 1890 sulle origini della misurazione fototopografica:

Tale fu pure, a un dipresso, il metodo seguito nel 1835-38 dal La Marmora (Alberto) e dal De Candia nella costruzione della carta dell'isola di Sardegna. Infatti, dice il La Marmora, "comme il était

---

estratto dalla rivista "La Filotecnica", n. 4, luglio 1933; E. Dolezal, *Über Porro Instrumente für photogrammetrische Zwecke*, in "Der Mechaniker", vol. X, 1902, n. 6, pp. 61-64 e n. 21, pp. 242-244.

<sup>49</sup> I. Porro, *La Tachéométrie ou l'art de lever des plans et de faire des nivellements avec beaucoup de précision et une économie de temps considérable*, Victor Dalmont, Paris 1858 (I edizione italiana a Torino nel 1850).

<sup>50</sup> Come osserva il suo stesso allievo Jadanza: "Il Porro non fu il creatore della Celerimensura, ma soltanto il regeneratore e l'apostolo della medesima" (M. Jadanza, *Forme, combinazioni e progresso negli strumenti di Celerimensura dal 1824 al 1870*, p. 15, citato in A. Laussedat, *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques*, op. cit., p. 173).

<sup>51</sup> L'importanza della rivista sullo sviluppo di strumenti ottici nel nord Italia è soprattutto legata al carattere particolare della testata, che era di fatto una "scuola-officina". Nel 1870 prese le redini dell'azienda Angelo Salmoiraghi, allievo di Porro, che la trasformò in un'industria competitiva. Dopo la sua morte nel 1939, la Filotecnica venne incorporata nell'IRI, per poi uscirne e fondersi nell'attuale Salmoiraghi & Viganò.

impossible à deux personnes seules, comme [sic] nous étions, de lever à la planchette une surface de 700 milles carrés en peu d'années, .... [...] Ce moyen consiste à dessiner à chaque station le *panorama* de tout le pays environnant, et de faire, comme on dit, un *tour d'horizon* avec le théodolite, en prenant une sphère de rayons tout autour de soi”<sup>52</sup>.

Dal punto di vista strettamente fotografico però, quello di Porro risulta il primo strumento panoramico specificatamente pensato per un uso topografico, come spiega l'inventore stesso in un volumetto del 1858:

L'obiettivo fotografico più singolare finora prodotto, un obiettivo che non si sarebbe creduto possibile senza le rivelazioni a cui conduce l'applicazione dei metodi del calcolo esposti nel secondo capitolo, consiste in un obiettivo panoramico composto da due lenti *flint* e una *crown* che permettono d'ottenere una visione panoramica rigorosamente esatta per un'estensione di centoventicinque gradi in un solo colpo, di conseguenza l'intero orizzonte in tre scatti. In questo obiettivo, le lenti sono menischi piuttosto spessi. L'obiettivo è posto al centro dell'apparecchio, due cilindri laterali permettono di guarnire lo strumento con una lunga striscia di carta sensibile che può essere utilizzata successivamente senza dover aver bisogno di aprire lo strumento per tutta la giornata. Dotato di bussola, livella e viti calanti, questo strumento [...] è applicabile per le levature rapide di piante e per il livellamento; costituisce un potente ausiliario al tacheometro e fornisce, anche da solo, per i rilievi militari, i mezzi per fare molto rapidamente la levatura completa di un paese<sup>53</sup>.

Porro sfruttò una lente sferica riempita d'acqua come obiettivo per la sua camera oscura, a sua volta munita della strumentazione ausiliaria tipica della celerimensura.

Come osserva Weiss, dal punto di vista della tecnica utilizzata per la restituzione di un'immagine panoramica si trattava di un apparecchio estremamente simile a quello che venne costruito da Thomas Sutton in quasi contemporaneità<sup>54</sup>. Curiosamente, da questo punto di vista non si è trovata alcuna traccia di una possibile diatriba attorno al primato sull'uso di

---

<sup>52</sup> C. Marselli, *La fototopografia applicata alla costruzione delle carte alpine*, in “Bollettino del Club Alpino Italiano”, vol. 24, 1890, pp. 224-225. Corsivo dell'autore. Il pionieristico lavoro di Della Marmora e De Candia fu pubblicato inizialmente in due volumi in lingua francese col titolo *Voyage en Sardaigne ou Description statistique, physique et politique de cette ile, avec des recherches sur ses productions naturelles, et ses antiquités*, Delaforest, Paris 1826, e tradotto in italiano con il titolo *Viaggio in Sardegna di Alberto Della Marmora*, Il Nuraghe, Cagliari 1926.

<sup>53</sup> “L'objectif photographique le plus singulier qui ait été produit jusqu'à ce jour, objectif qu'on eût cru impossible sans les révélations auxquelles conduit l'application des méthodes de calcul exposées dans le deuxième chapitre, consiste en un objectif panoramique composé de deux flints et d'un crown qui permet d'obtenir la vue panoramique rigoureusement exacte dans une étendue de 125 degrés d'un seul coup, par conséquent le tour entier de l'horizon en trois coups. Dans cet objectif, les flints sont ménisques et assez épais. L'objectif est placé au centre de l'appareil; deux cylindres latéraux permettent de garnir l'instrument d'une longue bande de papier sensible qu'on peut employer successivement sans jamais avoir besoin d'ouvrir l'instrument durant toute la journée. Muni de boussole, de niveau et de vis calantes, cet instrument [...] est applicable au levé rapide des plans et aux nivellements; il constitue un puissant auxiliaire du tachéomètre, et donne même à lui seul, pour les levés militaires, les moyens de faire très-rapidement le levé le plus complet d'un pays” (I. Porro, *Sur le perfectionnement pratique des appareils optiques pour l'astronomie et pour la photographie*, Mallet-Bachelier, Paris 1858, p. 31). Si noti come fin dal principio i dispositivi fotogrammetrici abbiano coniugato la visione telescopica (tramite cannocchiale), allo sguardo panoramico (tramite lente sferica).

<sup>54</sup> M. Weiss, *Die geschichtliche Entwicklung der Photogrammetrie*, op. cit., pp. 7-8.

una lente sferica riempita ad acqua e la ragione si può forse ricavare dalla specificità dello strumento di Porro, esclusivamente pensato per un uso topografico e pertanto non rivolto alla fotografia amatoriale come quello di Sutton<sup>55</sup>.

Relativamente alla fortuna che ebbe la camera panoramica di Porro, Corrado Mazzon racconta che ne furono costruiti alcuni esemplari in piccola serie e l'apparecchio fu utilizzato sul campo anche da ufficiali spagnoli nella Valle del Manzanares ottenendo risultati soddisfacenti<sup>56</sup>. In Italia, si trova un'importante testimonianza dell'apparecchio nei ricordi di un suo allievo:

L'illustre F. Porro, che fu professore di celerimensura nella scuola di applicazione degli ingegneri di Milano, aveva ideato per questo scopo un apparecchio che consisteva in un obiettivo panoramico speciale, ed otteneva le immagini sopra un vetro sferico a collodio umido. Si prendeva la fotografia di una data località da due stazioni diverse, la cui reciproca posizione era conosciuta. Fatti i rilievi in campagna, si montava il vetro con l'immagine sopra un apposito sostegno, e nel centro della superficie sferica si moveva un piccolo cannocchiale avente due movimenti, uno nel senso orizzontale, l'altro nel senso verticale. La colonna portante il cannocchiale aveva una piccola asta che faceva da indice e che si moveva in un piano orizzontale, il piano del disegno, e permetteva di tracciare sulla carta la direzione dell'asse ottico, che osservava dati punti dell'immagine. Queste diverse direzioni determinavano con la loro intersezione la posizione sul piano della carta dei punti osservati. Le altezze dei diversi punti poi si determinavano col mezzo della distanza da una delle stazioni, e col mezzo dell'angolo d'inclinazione. Nel 1865 eseguii io stesso diverse fotografie e diversi rilievi con un istrumento del professor Porro, ed i risultati si potevano dire veramente soddisfacenti, e meritevoli di essere studiati ed applicati su più grande scala<sup>57</sup>.

Nonostante queste occasionali testimonianze favorevoli alla camera panoramica di Porro, la sua applicazione venne ben presto ritenuta troppo complessa e macchinosa per poter essere efficacemente adoperata su larga scala<sup>58</sup>. Ciò non demoralizzò Porro che proseguì lo studio e il perfezionamento di quella che definì inizialmente *Fotografia sferica* e, successivamente, *Fototopografia*<sup>59</sup> anche negli anni seguenti, da quando nel 1866 divenne professore di

---

<sup>55</sup> Weiss data lo strumento di Porro al 1853, ponendolo quindi antecedente alla camera di Sutton e sulla stessa falsariga Mazzon osserva come "Un esemplare fu acquistato da un americano che lo portò a suo nipote, Th. Sutton, che lo imitò, lo brevettò qualche anno dopo e ne diede il suo nome, trascurando del tutto la priorità del PORRO". C. Mazzon, *Nel centenario della scomparsa di Ignazio Porro*, op. cit., p. 15.

<sup>56</sup> *Ibidem*.

<sup>57</sup> F. Piccioli, *Apparati per la misura delle immagini nei rilievi fototopografici*, in "Bullettino della Società fotografica italiana", vol. 8, 1896, pp. 188-189.

<sup>58</sup> A. Jouart, *Application de la photographie aux levés militaires*, Librairie Militaire, Paris 1866, pp. 5-6. Ma si confronti anche: "Ho detto 'roba da chiodi' tutto quanto concerne l'insidioso nome di celerimensura, e pur ammirando lo gran maestro, il Porro e la bell'opera del capitano Finardi, occorre mi astenga nel faceto anatema fortificandolo di tutti i reali svantaggi atti a stabilire un assoluto parallelo coi sistemi praticati sino ad oggi dalla più autorevole, seria e dotta istituzione del Regno". L. Dosio, *Sulla formazione del catasto geometrico in Italia*, Loescher&Seeber, Firenze 1886, p. 22.

<sup>59</sup> F. Schiffner, *Die Photographische Messkunst*, op. cit., 1892, pp. 71-72.

Celerimensura all'Istituto tecnico superiore di Milano (l'attuale Politecnico) fino alla sua morte avvenuta nove anni dopo. Tra le sue ultime invenzioni si annovera anche il *Fotogoniometro* (1865), che permetteva di superare il grosso ostacolo della distorsione degli obiettivi nel rilevamento topografico (fig. I.11). Nonostante i suoi lavori non ebbero un immediato successo, l'eredità di Porro risultò fondamentale quanto quella di Laussedat nell'attestare le possibilità concrete di un uso topografico della fotografia e nell'essere propedeutica alle attività che si svolgeranno dalla fine degli anni Settanta presso l'Istituto geografico militare di Firenze.

## 1.2. L'affermazione della scienza fotogrammetrica

Se Francia e Italia sono i paesi dove la fotogrammetria ebbe il suo avvio, fu sicuramente in Germania che essa trovò un rinnovato impulso e le prime fondamentali forme di istituzionalizzazione. Il primo e più importante studioso a occuparsene fu il professore d'architettura Albrecht Meydenbauer, i cui lavori sulle applicazioni fotografiche alla levatura di piani iniziarono già nel 1858<sup>60</sup>. Come riporta egli stesso nelle sue memorie, Meydenbauer iniziò le sue ricerche inconsapevole dell'operato di Laussedat e Porro, dalle quali tra l'altro il suo approccio iniziale si distanziava parecchio, trattandosi di un'impostazione più legata allo studio e alla conservazione di monumenti storico artistici che alle levature topografiche<sup>61</sup>. Solo nel 1867, in occasione dell'Exposition universelle di Parigi, Meydenbauer e il suo collega, il dottor Stolze, entrarono in contatto con l'opera di Laussedat. Già da due anni avevano progettato un apparecchio fotografico specializzato per la ripresa di grandi monumenti e da loro chiamato *Pantoscop*, che Schiffner ritiene essere qualitativamente di molto superiore al coevo fototeodolite di Laussedat (fig. I.12)<sup>62</sup>. Contrariamente, quindi, ai casi francese e italiano, in Germania la spinta promotrice della disciplina fotogrammetrica non venne dalle sfere militari o ingegneristiche, ma da quelle architettoniche e solo in un secondo momento l'interesse di Meydenbauer si allargò anche alle opere di ingegneria civile, come le ferrovie, e ai progetti militari di fortificazione e controllo del territorio.

---

<sup>60</sup> Sulla vita e le opere di Meydenbauer cfr. R. Meyer (a cura di), *Albrecht Meydenbauer. Baukunst in historischen Fotografien*, Fotokinoverlag, Leipzig 1985; J. Albertz, *Albrecht Meydenbauer. Pioneer of photogrammetric documentation of the cultural heritage*, disponibile online all'indirizzo: [http://www.theulegium.de/fileadmin/user\\_upload/Texte/Meydenb.pdf](http://www.theulegium.de/fileadmin/user_upload/Texte/Meydenb.pdf) (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>61</sup> Cfr. A. Meydenbauer, *Handbuch der Messbildkunst in Anwendung auf Baudenkmäler- und Reise-Aufnahmen*, W. Knapp, Halle a. S. 1912.

<sup>62</sup> F. Schiffner, *Die Photographische Messkunst*, op. cit., p.73.

Nella sua attenta ricostruzione delle origini tedesche della fotogrammetria, Albrecht Grimm individua la prima comparsa del termine *Photogrammetrie* in un articolo anonimo apparso sul settimanale “Deutsche Bauzeitung” e datato 6 dicembre 1867<sup>63</sup>. L’articolo si apre osservando come: “La fotogrammetria sembra trasformarsi in una scienza ausiliaria dell’edilizia e dell’ingegneria così degna di nota da meritare un’indagine retrospettiva sul suo precedente sviluppo”<sup>64</sup>. Nella ricognizione che segue si ripercorrono i primi passi di Meydenbauer, ma anche di Laussedat e Chevallier (di cui parleremo a breve) e si termina con l’augurio che questa neonata scienza (*Wissenschaft*) possa al più presto presentare ulteriori progressi. Nel decennio successivo, il termine *fotogrammetria* venne generalmente usato per riferirsi all’opera di Meydenbauer e, data la fortuna anche in campo internazionale che la nascente scuola tedesca stava raccogliendo, si diffuse ben presto per indicare non solo la metodologia adottata dall’architetto di Berlino, ma la disciplina stessa che andava ora prendendo forma, soppiantando così i termini di metrofotografia e fototopografia (che tuttavia saranno tendenzialmente mantenuti come sinonimi, soprattutto nei rispettivi paesi di Francia e Italia).

Più che sul piano tecnico, i progressi in campo tedesco dei successivi anni vennero in campo istituzionale con la fondazione del primo archivio fotogrammetrico al mondo nel 1885 e che in trentacinque anni registrò circa duemila seicento monumenti, per un totale di oltre venti mila immagini<sup>65</sup>. L’archivio faceva parte del Königlich Preußische Messbild-Anstalt, un istituto appartenente al Ministero della cultura prussiano e guidato fino al 1909 da Meydenbauer stesso. L’istituto funse da epicentro per la diffusione della scienza fotogrammetrica, la quale si trovava ormai in una fase di aperta maturazione: dal punto di vista pratico, infatti, le esperienze condotte all’Istituto geografico militare negli anni Ottanta avevano per la prima volta dato testimonianza di un uso massiccio ed efficace del mezzo fotografico per le levate topografiche. Questo successo diede nuova linfa alle ricerche internazionali e, parallelamente all’affermazione istituzionale della fotogrammetria tedesca,

---

<sup>63</sup> A. Grimm, *The Origin of the Term Photogrammetry*, in F. Dieter (a cura di), *Photogrammetric Week 2007*, Wichmann, Stuttgart 2007, pp. 53-60. L’articolo in questione è *Photogrammetrie*, in “Deutsche Bauzeitung. Wochenblatt des Architekten-Vereins zu Berlin”, vol. 1, 1867, pp. 483-484. Grimm osserva inoltre come nel 1892 il direttore della rivista riconobbe la paternità di Meydenbauer per l’articolo.

<sup>64</sup> “Die Photogrammetrie scheint sich allmähig [*sic*] zu einer so beachtenswerten Hilfswissenschaft des Bau- und Ingenieurfachs auszubilden, dass ein Rückblick auf den bisherigen Entwicklungsgang derselben gerechtfertigt sein dürfte” (ivi, p. 483).

<sup>65</sup> Cfr. J. Albertz, *Albrecht Meydenbauer*, op. cit. L’archivio entrò a far parte dello *Staatliche Bildstelle Berlin* dopo la Prima guerra mondiale ed è attualmente sotto la gestione del *Brandenburgischen Landesamts für Denkmalpflege*, a Waldstadt.

sancì il suo definitivo passaggio da disciplina ancora in fase di gestazione a scienza legittimata dai primi risultati empirici.

Nel frattempo, in Francia, l'eredità di Laussedat si manifestò nella produzione di una serie di dispositivi panoramici a cavallo tra le pratiche amatoriali e quelle più specificatamente topografiche. Già nel 1858, Auguste Chevallier realizzò la *Planchette photographique* che, per la sua facilità d'uso, conobbe notevole successo (fig. I.13):

La lastra fotografica di Chevallier le evita tutte [il riferimento è ai movimenti necessariamente precisi ed esperti che il fototeodolite di Laussedat presupponeva], perché è il sole stesso a farsi geometra e a registrare automaticamente i dati del rilievo; non è necessario avere più o meno successo per trarre con difficoltà qualche dato per una tela geodesica. Per ottenere un risultato rapido e comodo, basta lasciare da parte l'aspetto pittoresco e registrare nel paesaggio solo quei rapporti essenziali per la costruzione della pianta, cioè le forme e le posizioni relative dei segni naturali o artificiali; dopodiché bisogna trasformare l'immagine negativa in lastra e mantenere, per procedimento meccanico e puramente automatico, tutti i vantaggi di questo apparecchio così elementare, ma che è in ultima analisi lo strumento capitale della topografia. Altri operatori, in particolare Martens e Garella, avevano già dimostrato come un obiettivo animato con un movimento rotatorio può produrre un panorama senza confondere per sovrapposizione le immagini; ma i loro apparecchi, ottimi in alcuni casi, non erano pratici per la topografia<sup>66</sup>.

Un uso particolarmente significativo della *Planchette* fu quello di Viollet-le-Duc nel 1866, in occasione del restauro del castello di Pierrefonds. L'episodio è stato analizzato nel dettaglio da Aron Vinegar in un articolo del 2006<sup>67</sup>, in cui lo studioso si interroga sul motivo per cui il noto architetto parigino avesse deciso di utilizzare questo strumento ancora così carente di precisione e dalle immagini così lontane dall'esperienza umana per lo studio della roccaforte. Secondo Vinegar, erano proprio il carattere automatico della registrazione e la spiccata deformazione prospettica delle immagini a interessar Viollet-le-Duc. Nel riflettere sui

---

<sup>66</sup> “La planchette photographique de M. Chevallier les évite toutes, car c’est le soleil lui-même qui se fait géomètre et enregistre automatiquement les données du levé; mais il ne faut plus ou moins réussies, dont on tire à grand’peine [*sic*] quelques données pour un canevas géodésique. Pour obtenir un résultat rapide et commode, il fallait laisser le pittoresque de côté, n’enregistrer dans le paysages que les rapports essentiels, nécessaires pour la construction du plan, c’est-à-dire les formes et les positions relatives des signaux naturels ou artificiels; il fallait donc transformer l’image négative en planchette, et conserver, par un procédé mécanique et purement automatique, tous les avantages de cet instrument si élémentaire, mais qui est en dernière analyse l’instrument capital du topographie. D’autres opérateurs, principalement Martens et Garella, avaient déjà démontré qu’un objectif animé d’un mouvement de rotation peut produire un panorama sans en confondre les images par leur superposition; mais leurs appareils, très-bon dans certain cas, n’étaient pas pratiques pour la topographie” (A. Jouart, *Application de la photographie aux levés militaires*, op. cit., pp. 24-25).

<sup>67</sup> A. Vinegar, *La photographie panoramique et la restauration du Château de Pierrefonds*, in *Viollet-le-Duc à Pierrefonds et dans l’Oise*, Éditions du Patrimoine, Paris 2007, disponibile online all’indirizzo: <https://silo.tips/download/la-photographie-panoramique-et-la-restauration-du-chateau-de-pierrefonds> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

rapporti tra rappresentazione, conoscenza e architettura, il mezzo fotografico così come congegnato da Chevallier distorceva le apparenze e svelava l'artificiosità del processo, la sua solo presunta oggettività. Lo stesso castello era d'altronde per Viollet-le-Duc un apparato ottico, uno strumento costruito per permettere il controllo visuale e topografico sul territorio circostante, cercando di estendere al massimo la visione per arrivare all'orizzonte stesso. Si trattava quindi di un "motore di visualizzazione" (*engine of visualization*) in cui declinare visivamente le dinamiche di difesa e penetramento militari<sup>68</sup>.

Alla luce di queste osservazioni, si chiarisce come dal nostro punto di vista il caso del restauro di Pierrefonds sia interessante perché in grado, oltre che di rappresentare un affascinante esempio di commistione tra istanze topografiche e architettoniche nello scenario francese, di evidenziare l'affinità tra la macchina fotografica e la struttura stessa del castello. Entrambi possono essere infatti considerati dispositivi panoramici; una atta a realizzare scatti dell'intero orizzonte circostante; l'altra, nella sua funzione di torre di guardia, nel fornire un sicuro punto d'osservazione strategico sul territorio limitrofo. Entrambe rispondono alle esigenze di una visione totale e dell'individuazione, o persino della costruzione, di luoghi privilegiati da cui guardare il paesaggio senza ostacoli o impedimenti.

Oltre alla *Planchette Chevallier*, altri due strumenti risultano particolarmente significativi nella produzione francese successiva alla fine del Secondo impero. Il primo è il *Périgraphe instantané*, realizzato dal colonnello Alphonse Mangin e presentato per la prima volta in occasione dell'Esposizione universale a Parigi del 1878. Questo strumento consisteva nell'adozione di una lente sferica alla maniera di Porro e Sutton, ma rimodellata per permettere la produzione di immagini anulari a trecentosessanta gradi in un singolo scatto. Per quanto inizialmente ideato per un uso anche fotogrammetrico, il perigrafo non risultò sufficientemente efficace a tale scopo. Laussedat, che ne diede la prima testimonianza, pur esaltando l'originalità e il potenziale ne mise infatti anche a nudo le problematiche in chiave topografica:

Il colonnello del Genio Mangin eliminò completamente questo difetto [il riferimento è alle distorsioni prospettiche della *planchette* di Chevallier] con un accurato apparecchio al quale diede il nome di *Perigrafo istantaneo* e il cui organo essenziale è una lente di forma torica attorno all'asse verticale che dona, sul piano orizzontale, il panorama di tutto il terreno attorno alla stazione dov'è installato, in un solo colpo, senza soluzione di continuità e in prospettiva radiante. [...] Malgrado la superiorità

---

<sup>68</sup> *Ibidem*.

evidente e il merito incontestabile di questi ultimi risultati, tutti coloro che lo esaminano riconosceranno, dopo averlo ammirato, che sarebbe poco proficuo sostituire, per la ricognizione, delle immagini che alterano così profondamente gli aspetti familiari del terreno a quelle che li conservano fedelmente, mantenendo gli elementi di misurazione di cui si ha bisogno<sup>69</sup>.

Ciononostante, il perigrafo resta un'invenzione fondamentale per la nostra ricostruzione media archeologica sullo sguardo panoramico: il dispositivo venne infatti particolarmente apprezzato da Laussedat che propose a Mangin una collaborazione e ne mutuò l'applicazione al campo della visione periscopica, di cui parleremo più dettagliatamente nel terzo capitolo. Si tratta, in altri termini, di uno dei punti di convergenza tra la scienza fotogrammetrica e le tecnologie di navigazione e, dal nostro punto di vista, tra le forme topologiche di sguardo panoramico e quelle motorie.

Cinque anni più tardi, il capitano Paul Moëssard, professore di topografia a St. Cyr (la principale scuola militare francese), brevettò il *Cylindrographe*, probabilmente lo strumento panoramico commercialmente più di successo perlomeno fino alla messa in vendita della *Panoram Kodak* nel 1899<sup>70</sup>. L'apparecchio (figg. I.14, I.15) si riagganciava alla tradizione fotografica del Megaskop di Martens, con una camera cilindrica dotata di un obiettivo semovente e capace pertanto di sintetizzare su un'unica lastra un paesaggio di centottanta gradi. Un'importante novità era la possibile sostituzione della lastra con la pellicola, il cui uso si stava diffondendo proprio in quegli anni. L'aspetto per noi più interessante del *Cylindrographe* è la sua natura espressamente versatile: come affermò a più riprese Moëssard stesso, l'apparecchio poteva essere sfruttato in svariate situazioni, dalla semplice fotografia di paesaggio amatoriale alla ricognizione militare, dalla riproduzione di grandi monumenti alla pratica fotogrammetrica<sup>71</sup>.

Moëssard si distinse oltre il singolo successo del *Cylindrographe*, affermandosi come uno dei più importanti sostenitori e teorici della fotografia panoramica. In particolare, in un intervento alla conferenza del 1892 del Conservatoire des Arts et Métiers, dal titolo *Les appareils*

---

<sup>69</sup> “M. le colonel du génie Mangin a fait entièrement disparaître ce défaut dans savant appareil auquel il a donné le nom de *Périscope instantané* et dont l'organe essentiel est une lentille de forme torique autour d'un axe vertical qui donne, d'un seul coup, sans solution de continuité, sur un plan horizontal, le panorama, en perspective rayonnante, de tout le terrain que l'on découvre de la station où il est installé. [...] Malgré la supériorité évidente et le mérite incontestable de ces derniers résultats, tous ceux qui les examineront reconnaîtront, après les avoir admirés, qu'il serait peu raisonnable de substituer, pour des *reconnaisances*, des images qui altèrent si profondément les aspects familiers du terrain à celles qui les conservent fidèlement, tout en renfermant les éléments de mesure dont on a besoin” (A. Laussedat, *Iconométrie et métrophotographie*, op. cit., p. 7. Corsivo dell'autore).

<sup>70</sup> Cfr. il brevetto americano n. 429.792, *Panoramic Photograph-camera*, depositato presso lo United States Patent Office in data 10 giugno 1890.

<sup>71</sup> P. Moëssard, *Le cylindrographe. Appareil photographique-panoramique*, G. Rougier et Cie, Paris 1885, pp. 33-34.

*panoramiques et les panoramas photographiques*, Moëssard individua quattro possibili classi di panorama: filosofici, quando restituiscono un senso di infinito; topografici, se sono in grado di fornire punti di riferimento geografici; pittorici, se puntano alla restituzione di un'immagine esteticamente bella; storici, quando hanno per tema eventi realmente accaduti<sup>72</sup>. Una suddivisione significativa per comprendere il ruolo del *Cylindrographe*, che almeno nelle intenzioni dell'autore era in grado di soddisfare i requisiti di tutte e quattro le diverse forme di panorama. Una simile distinzione applicativa sarà inoltre presente, seppur espressa in maniera differente, anche in altre figure di rilievo del campo fotogrammetrico che incontreremo più avanti.

Relativamente alle reali possibilità topografiche del mezzo, occorre però sottolineare come lo strumento divise il mondo della fotogrammetria tra sostenitori e oppositori. Tra i primi si annovera Schiffner che ne restituisce una recensione molto positiva:

Una maggiore importanza rispetto ai lavori del dottor G. Le Bon hanno le conquiste del professore di topografia a St. Cyr, P. Moëssard. Li si può comprendere analizzando lo studio dello strumento "Cilindrografo". La prima parte interessa solo ai fotografi, mentre la seconda offre anche molti suggerimenti ai topografi. Attraverso la costruzione di un apparecchio panoramico – chiamato Cilindrografo – Moëssard ha felicemente risolto un problema che preoccupa da sempre fotografi e fotogrammetristi; vale a dire quello di acquisire un campo visivo il più ampio possibile o l'intera vista circolare contemporaneamente. Il Cilindrografo ricorda l'apparecchio panoramico di Martens, in quanto richiede una superficie sensibile curva; rispetto ad altri, come quelli di Chevallier, Johnson e Liesegang, non richiede il movimento della cassetta con la lastra inserita, bensì solo la rotazione dell'obiettivo<sup>73</sup>.

Tra gli oppositori si incontrano invece lo stesso Laussedat, che pur lodandone la facilità d'uso e la versatilità ne sconsigliava l'uso topografico<sup>74</sup>, e Weiss, che si contrappose apertamente alle lodi di Edouard Dolezal, importante teorico austriaco, osservando come: "Il Cilindrografo

---

<sup>72</sup> P. Moëssard, *Les appareils panoramiques et les panoramas photographiques*, in "Amateur photographe", 8<sup>e</sup> année, n. 1, 1892, pp. 212-217.

<sup>73</sup> "Größere Bedeutung als die Arbeiten von Dr. G. Le Bon haben die Leistungen des Professors der Topographie zu St. Cyr: P. Moëssard. Man kann sich über dieselben unterrichten durch das Studium des Werkes ‚Le Cylindrographe‘. Der erste Theil desselben hat nur für Photographen Interesse, der zweite bietet aber auch Topographen eine Fülle von Anregungen. Durch die Construction eines Panoramensapparates – Cylindrograph genannt – hat Moëssard eine Frage glücklich gelöst, welche die Photographen und Photogrammeter seit jeher beschäftigt hat; nämlich die, ein möglichst großes Gesichtsfeld oder eine ganze Rundschau auf einmal abzubilden. Der Cylindrograph gleicht dem Panoramensapparat von Martens, weil er ebenfalls eine gebogene empfindliche Fläche verlangt; gegenüber anderen, wie denen von Chevalier, Johnson und Liesegang besitzt er den grossen Vortheil, dass er nicht die Bewegung der Cassette mit der eingelegten Platte benöthigt, sondern nur eine Drehung des Objectives verlangt" (F. Schiffner, *Die Photographische Messkunst*, op. cit., pp. 81-82).

<sup>74</sup> A. Laussedat, *Iconométrie et métrophotographie*, op. cit., p. 22.

non è dotato di lastre, ma di pellicola; fatto che da solo, senza contare le ulteriori mancanze, lo rende inutilizzabile per una fotogrammetria precisa”<sup>75</sup>.

Similmente a quello che avvenne qualche anno dopo con l’uscita del *Cyclographe* di Jules Damoizeau<sup>76</sup>, con il *Cylindrographe* si assistette alla creazione di un dispositivo panoramico non più esclusivamente mirato alla precisione topografica, ma capace – almeno nelle intenzioni – di adattarsi a più impieghi. La produzione fototopografica francese di fine secolo mostra come nel momento stesso in cui la fotogrammetria prendeva identità, i suoi strumenti si aprivano a una versatilità precedentemente osteggiata; tratteggiando un quadro produttivo in cui emerge l’importanza che la scienza fotogrammetrica assunse in quegli anni non più solo all’interno dei confini della rappresentazione geografica, ma travalicando nel più ampio campo della produzione tecnologica generale e delle pratiche visuali.

Alla luce di quanto finora osservato, si può affermare che alla fine del diciannovesimo secolo la fotogrammetria era oramai una realtà consolidata in almeno quattro grandi paesi europei: Francia, Germania, Austria e Italia. Come scrive Laussedat stesso: “La lista di pubblicazioni fatta in Francia, Germania, Austria, Italia, Stati Uniti, Canada, Inghilterra, Spagna, Portogallo, Russia e persino Australia [...] testimonia l’importanza acquisita soprattutto negli ultimi quindici anni dalla Metrofotografia”<sup>77</sup>. Anche le altre potenze occidentali si misero ben presto al passo e, in particolare, il governo canadese assegnò a Edouard Deville l’incarico di mappare fotogrammetricamente il territorio delle Montagne Rocciose. Il successo di questo lavoro rappresentò un ulteriore esempio prestigioso dell’efficacia di questa scienza, che nel frattempo però conosceva dal punto di vista teorico un’importante fase di trasformazione.

Sulla scia dei primi importanti successi, infatti, s’intensificarono gli studi attorno al metodo fotogrammetrico e si iniziò a riflettere sull’integrazione nel metodo panoramico di altre tipologie di visione che potessero colmare le lacune e le problematiche ancora percepite in riferimento all’oramai tradizionale sistema di rilevazione. In particolare, il punto di vista aereo

---

<sup>75</sup> “Der Cylindrograph ist nicht mit einer Platte, sondern mit einem Film ausgerüstet, ein Umstand, der allein, abgesehen von anderen Mängeln, ihn für exakte Messphotogramme unbrauchbar macht” (M. Weiss, *Die geschichtliche Entwicklung der Photogrammetrie*, op. cit., p. 6).

<sup>76</sup> Damoizeau costruì un apparecchio che fissato su un treppiede poteva ruotare a trecentosessanta gradi, restituendo al contempo un’immagine senza troppe distorsioni prospettiche. In mancanza del brevetto, si possono trovare numerose descrizioni del dispositivo nelle riviste di fotografia del tempo e, inoltre, in un volumetto curato da Damoizeau stesso: J. Damoizeau, *Cyclographe. Appareil photographique panoramique à foyer variable pouvant embrasser l’horizon tout entier*, Chaix, Paris 1891.

<sup>77</sup> “La liste des publications faites en France, en Allemagne, en Autriche, en Italie, aux États-Unis, au Canada, en Angleterre, en Espagne, en Portugal en Russie et jusqu’en Australie [...] témoigne de l’importance acquise principalement pendant les quinze dernières années par la Métrophotographie” (A. Laussedat, *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques*, op. cit., p. X).

e le tecniche di visione stereoscopica rappresenteranno i due canali privilegiati lungo cui si attuò la trasformazione metodologica di quegli anni. Lasciamo momentaneamente da parte il discorso sull'aerofotogrammetria che analizzeremo nel dettaglio nel corso del terzo capitolo, quando ne studieremo gli aspetti per un confronto tra le analogie e le differenze tra un dispositivo panoramico topologico e uno motorio. Come vedremo, proprio dagli ambienti fotogrammetrici arriverà un primo importante impulso all'utilizzo di mezzi volanti non solo per il trasporto, ma anche per la ricognizione visiva e fotografica.

Contemporaneamente alle istanze innovatrice aeree, la stereoscopia ricoprì un ruolo determinante nel dare forma alla scienza fotogrammetrica e a legittimarne la diffusione. Tra le innovazioni più rimarchevoli di questi anni si annoverano lo *Stereo Planigraph* progettato da Deville nel 1888, le teorie stereo-fotogrammetriche condotte in simultanea da Carl Pulfrich e Henry George Fourcade e il *Perspektograph* di Theodor Scheimpflug del 1903 (fig. I.16)<sup>78</sup>. Alla base di tutti questi apparecchi, c'era l'assunto di base per cui la rilevazione fotografica ottenuta mediante due punti di vista, i cui rapporti erano conosciuti a priori, garantisse un duplice vantaggio: maggiore facilità di decifrazione dei punti di riferimento nel panorama e la possibilità di individuare più agevolmente errori di rilevazione.

È interessante notare anche una terza linea d'intersezione tra la scienza fotogrammetrica e un'altra area di studi che si diffondeva in quegli anni: la cronofotografia. È già singolare che nelle pubblicazioni sull'Esposizione universale del 1900 a Parigi le due tecniche fossero accorpate in un unico volume<sup>79</sup>; ma più significativo ancora è un passaggio all'interno del manuale *Éléments de photogrammetrie* di Legros, nel quale l'autore prospetta un possibile utilizzo delle tecniche panoramiche fotogrammetriche per le osservazioni di Étienne-Jules Marey sul volo degli uccelli:

Durante le riunioni del Congresso internazionale di Fotografia all'Esposizione del 1889, abbiamo avuto l'occasione di parlare con il professor Marey sul soggetto del nostro intervento. L'illustre scienziato, i cui lavori di fotocronografia hanno reso famosa in tutto il mondo la cattedra che ricopre al Collège de France così come quella alla Station physiologique del Parc du Princes, che, in un'altra epoca, aveva accolto con la sua ben nota benevolenza i nostri studi sulla marcia delle truppe, è stato

---

<sup>78</sup> Per una descrizione più dettagliata delle ricerche fotogrammetriche di quegli anni cfr. *ivi*, pp. 925-928.

<sup>79</sup> E.-J. Marey, A. Laussedat, *Métrophotographie & Chronophotographie*, op. cit.

così gentile da esprimere l'apprezzamento per l'utilità che potrà avere il nostro ultimo lavoro sulle sue ricerche<sup>80</sup>.

E più avanti scrive:

**Applicazioni alle ricerche sperimentali della Station physiologique.** [...] Queste considerazioni ci metteranno nelle condizioni di trattare senza la minima difficoltà un caso che il professor Marey si è trovato costretto ad affrontare nella sua importante ricerca sul volo degli uccelli. L'impiego di due apparecchi fotografici installati secondo condizioni geometricamente definite alle due estremità di una base orizzontale permette di determinare completamente la posizione di un punto materiale situato in qualsiasi modo nello spazio, purché sia compreso nel campo ottico dei due apparecchi. Questa condizione, che perfino nella topografia ordinaria non è mai realizzata completamente per tutti i dettagli di un paesaggio per quanto poco accidentato sia, obbliga costantemente a moltiplicare il numero di scatti per ottenere una visione precisa di tutti quei dettagli che si ha interesse a registrare. A maggior ragione, l'insufficienza di vedute prese da stazioni situate in prossimità sullo stesso piano dell'orizzonte, con l'asse ottico diretto orizzontalmente, si rendeva evidente quando si trattava di procedere a determinazioni eccezionali come quella della traiettoria dei punti della parte superiore degli uccelli in pieno volo. Per assicurarsi la certezza di poter seguire sempre lo spiegamento dei punti, anche nelle condizioni più sfavorevoli, Marey non ha esitato nel porre il suo apparecchio sopra gli uccelli in volo. [...] La combinazione di riprese in queste condizioni con quelle che provengono dalle stazioni orizzontali non comporta alcuna difficoltà, e non causa alcuna complicanza se non in qualche dettaglio esecutivo di poca importanza. Il problema ha certamente diverse soluzioni; questa, crediamo, è una delle più semplici<sup>81</sup>.

---

<sup>80</sup> "Au cours des réunions du Congrès international de Photographie de l'Exposition de 1889, nous avons eu l'occasion d'entretenir M. le professeur Marey du sujet de notre mémoire. Le savant éminent, dont les travaux de photochronographie ont popularisé dans le monde entier le renom de la chaire qu'il occupe au Collège de France ainsi que de la Station physiologique du Parc des Princes, qui, à une autre époque, avait accueilli avec sa bienveillance bien connue nos études sur la marche des troupes, voulut bien nous exprimer l'appréciation que notre dernier travail pourrait lui être de quelque utilité dans ses propres recherches" (V. Legros, *Eléments de Photogrammétrie*, Société d'éditions scientifiques, Paris 1891, p. IV).

<sup>81</sup> "**Application aux recherches expérimentales de la station physiologique.** [...] Ces considérations vont nous mettre à même de traiter sans la moindre difficulté un cas que M. le professeur Marey s'est trouvé amené à aborder dans ses importantes recherches sur le vol des oiseaux. L'emploi de deux appareils photographiques installés dans des conditions géométriquement définies aux deux extrémités d'une base horizontale nous donne le moyen de déterminer complètement la position d'un point matériel situé d'une façon quelconque dans l'espace, pourvu qu'il soit à la fois compris dans le champ optique des deux appareils. Cependant, encore est-ce à la condition que ce point soit effectivement visible à la fois pour les deux objectifs. Cette condition qui, même en topographie ordinaire, n'est jamais complètement réalisée pour tous les détails d'un paysage tant soit peu accidenté, oblige constamment à multiplier le nombre des clichés, pour arriver à obtenir une vue précise de tous ceux de ces détails que l'on a intérêt à enregistrer. A plus forte raison, l'insuffisance de vues prises de stations situées à peu près dans un même plan d'horizon, avec l'axe optique dirigé horizontalement, devait-elle se manifester lorsqu'il s'agissait de procéder à des déterminations aussi exceptionnelles que celle de la trajectoire de points de la partie supérieure du corps d'oiseaux en plein vol. Pour s'assurer la certitude de pouvoir suivre le déplacement de ces points en tout temps et jusque dans les conditions les plus défavorables, M. Marey n'a pas reculé devant l'entreprise d'aller porter son appareil au-dessus même de l'oiseau au vol. [...] La combinaison des vues prises dans ces conditions avec celles qui proviennent de stations à visées horizontales ne comporte aucune difficulté, et n'entraîne d'autre complication que quelques détails d'exécution de peu importance. Le problème comporte assurément des solutions variées; voici, croyons-nous, une des plus simples" (ivi, pp. 254-255. Grassetto dell'autore).

La proposta di Legros suggerisce un punto di contatto tra fotogrammetria e cronofotografia a partire da una comune ricerca, quella dell'unità: spaziale per la prima, temporale per la seconda. Secondo questa prospettiva, la fotogrammetria fornirebbe una copertura totale e geometricamente precisa dello spazio, garantendo così l'osservazione indisturbata del movimento animale. Traducendo questa esperienza, che va comunque precisato rimase senza seguito noto, sul piano delle nostre riflessioni attorno allo sguardo panoramico si può vedere un punto di convergenza tra le istanze topologiche, la mappatura del territorio, con quelle inerenti a un'altra tipologia di panorama, quelli giroscopici, ovvero legati alla visione del movimento<sup>82</sup>. Un punto di contatto che esemplifica il carattere poroso delle varie tipologie di sguardo panoramico che, più che configurarsi come aree distinte, sono da intendersi sempre come tensioni, poli attrattivi da utilizzare come catalizzatori per organizzare la multiforme costellazione di dispositivi panoramici senza però alcuna presunzione tassonomica.

A fianco alle innovazioni metodologiche della disciplina, agli inizi del Novecento si promosse un processo di istituzionalizzazione della scienza fotogrammetrica al di fuori dei confini di stato, il cui apice fu la fondazione nel 1910 della Società internazionale di fotogrammetria, con sede a Vienna e con primo presidente il professore Eduard Dolezal<sup>83</sup>. Tre anni dopo la sede dell'impero asburgico ospitò il primo Congresso internazionale di fotogrammetria, destinato da qui in avanti a diventare il principale momento d'incontro tra le varie scuole sparse nel mondo e l'occasione per il confronto e l'aggiornamento sia metodologico che tecnologico<sup>84</sup>.

All'alba della Prima guerra mondiale, la fotogrammetria si poteva dirsi oramai una scienza perfettamente avviata e riconosciuta a livello internazionale, i cui contributi spaziavano dalla più specifica attività topografica a una serie di utilizzi in campo archivistico, architettonico, artistico e militare. Al suo interno tuttavia si manteneva una spiccata istanza rinnovatrice in cui, lungi dal sedimentarsi su pratiche note, si mantenne attiva la ricerca di nuove soluzioni, principalmente declinate lungo un asse di congiunzione tra sguardo panoramico, aereo e stereoscopico.

---

<sup>82</sup> Questa connessione riemergerà in maniera assai più significativa durante la Prima guerra mondiale quando fotogrammetria e cronofotografia si incontreranno in riferimento al concetto di *serie* fotografica di cui avremo modo di parlare nel sesto capitolo.

<sup>83</sup> L'istituto è tutt'ora attivo, sebbene ribattezzato dal 1980 *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing*, di seguito l'indirizzo online ufficiale: <https://www.isprs.org/society/history.aspx> (ultima consultazione 31 marzo 2022).

<sup>84</sup> Cfr. P. Collier, *The Impact on Topographic Mapping of Developments in Land and Air Survey: 1900-1939*, in "Cartography and Geographic Information Science", vol. 29, n. 3, 2002, pp. 158-159.

### 1.3. Le applicazioni militari

Abbiamo avuto modo di vedere come fin dalle sue origini la fotogrammetria si sia posta come sotto-disciplina – o inter-disciplina – tra vari campi scientifici e culturali. Indipendentemente tuttavia dalle specificità nazionali, la fotogrammetria si è inevitabilmente associata alla pratica e alla teoria militare, instaurando con esse un intenso rapporto, non privo di difficoltà e vicoli ciechi. Lo stesso padre putativo della disciplina, Laussedat, era un esponente dell'esercito e le sue ricerche furono finanziate dall'organo militare francese, così come i primi risultati sul campo furono portati avanti da ufficiali dell'esercito. Mentre in Italia, l'organo promotore dell'applicazione fotogrammetrica fu l'Istituto geografico militare che, come si evince dal nome stesso, era ed è un ente sotto il diretto controllo militare.

Diversamente, nel caso prussiano la fotogrammetria nacque dall'ambito architettonico e l'esercito iniziò a interessarsene solamente in una fase successiva, intorno alla seconda metà degli anni Sessanta, quando Meydenbauer entrò in contatto con il Ministero di guerra prussiano. L'episodio e gli sviluppi che ne seguirono sono dettagliatamente descritti da Martin Kiesling nel suo libro *Die Anwendung der Photographie zu Militärischen Zwecken*<sup>85</sup>. Dopo aver esaminato i primi lavori di Meydenbauer, le autorità tedesche decisero nel 1868 di testare su ampia scala l'applicabilità del procedimento fototopografico in guerra commissionandogli la mappatura del castello di Saarlouis. Contrariamente alle aspettative però le operazioni non andarono a buon fine, soprattutto a causa dei costi superiori al previsto e all'allungamento dei tempi:

Il risultato del meticoloso lavoro non è stato all'altezza delle aspettative; invece dei quattro mesi previsti per l'esecuzione dei lavori ne sono occorsi dieci, i costi hanno raggiunto quasi il doppio della stima, senza che si sia realizzato più di un sopralluogo della fortezza stessa e di una parte limitata dell'area circostante. L'amministrazione dell'esercito prussiano è giunta alla conclusione che l'uso della fotogrammetria per scopi militari debba per il momento essere evitato<sup>86</sup>.

Fu lo scoppio della Guerra franco-prussiana a costringere le autorità militari a interessarsi nuovamente alla disciplina, soprattutto in funzione dello studio delle fortezze nemiche in caso

---

<sup>85</sup> M. Kiesling, *Die Anwendung der Photographie zu Militärischen Zwecken*, W. Knapp, Halle a. S. 1896, p. 20.

<sup>86</sup> “Der Erfolg der mühevollen Arbeit hat den gehegten Erwartungen nicht entsprochen; anstatt der auf vier Monate bemessenen Zeit für die Durchführung der Arbeit sind zehn Monate erforderlich gewesen, die Kosten erreichten fast die doppelte Höhe des Voranschlags, ohne dass doch mehr als eine Aufnahme der Festung selbst und eines verschwindend kleinen Theiles der Umgegend erreicht worden wäre. Die preußische Heeresverwaltung zog daraus die Folgerung, dass von einer Verwerthung der Photogrammetrie für militärische Zwecke vorläufig Abstand zu nehmen sei” (ivi, p. 23).

di prolungato assedio. Il primo settembre 1870 fu ordinata la mobilitazione del *Feldphotographie-Detachements* agli ordini dell'ingegnere capitano Burchardi che, sfruttando la tecnica fotogrammetrica ideata da Meydenbauer, tentò di realizzare levate utili all'esercito senza però ricavarne grande successo<sup>87</sup>. La delusione tra i ranghi militari fu tale che, a eccezione di un tentativo isolato del 1886 a opera del dottor Stolze, nessun altro esperimento fotogrammetrico venne finanziato dagli organi militari, perlomeno fino agli anni Novanta quando la diffusione dei risultati ottenuti dall'Istituto geografico militare alimentarono nuovamente l'entusiasmo di molti ufficiali<sup>88</sup>.

Più proficua si rivelò, almeno inizialmente, l'esperienza militare della fotogrammetria in Francia, la quale d'altronde poteva vantare una maggiore sensibilità dell'esercito alle potenzialità delle mappe topografiche e della fotografia grazie all'esperienza napoleonica a quella di Charles Langlois durante la Guerra di Crimea. Ciononostante, fino al 1870 non si ha traccia di un uso sistematico del mezzo fotografico in guerra, con solo una serie di casi isolati e nati dall'iniziativa di singoli. Già nel 1866 Jouart, nel già citato volume *Application de la photographie aux levés militaires*, provava a mettere in evidenza come la fotogrammetria, per quanto fosse un campo appena esplorato, avesse suscitato l'interesse di molti ufficiali, specialmente tra le fila dei più giovani<sup>89</sup>.

La Guerra franco-prussiana rappresentò anche in sponda francese un primo campo di prova sebbene, contrariamente al caso tedesco, non si ebbero qui iniziative provenienti dalle autorità militari stesse quanto piuttosto per iniziativa di singoli. In particolare, le fotografie aeree realizzate tra gli altri da Nadar con l'aiuto di Laussedat, contribuirono a rafforzare le tesi a sostegno di una maggiore integrazione della fotogrammetria nelle logiche militari<sup>90</sup>. Come vedremo nel terzo capitolo, la collaborazione tra Laussedat e Nadar nello sviluppo di macchinari fotografici in grado di catturare immagini dall'alto fu il primo tassello per lo sviluppo in chiave militare di tutta una strumentazione – talvolta quasi ai confini con la fantascienza – volta a carpire una visione panoramica dall'alto.

---

<sup>87</sup> Meydenbauer aveva infatti rifiutato il compito all'ultimo, data la resistenza delle forze militari nel concedergli i mezzi e i materiali di cui necessitava.

<sup>88</sup> Ivi, p. 29. A proposito del lavoro di Stolze, Weiss parla invece di un risultato soddisfacente, osservando come: "Der im Jahre 1887 vom Kommandanten Fribourg eingereichte offizielle Bericht betont die gute Verwendbarkeit der Photogrammetrie in bezug [*sic*] auf militärische Rekognoszierungen und auf die Feststellung der Wirkung von Kanonenschüssen". M. Weiss, *Die geschichtliche Entwicklung der Photogrammetrie*, op. cit., p. 7.

<sup>89</sup> Cfr. A. Jouart, *Application de la photographie aux levés militaires*, op. cit., p. 3.

<sup>90</sup> Sebbene vada ricordato che le fotografie aeree prese durante l'assedio di Parigi si rivelarono quasi sempre inutilizzabili dal punto di vista topografico. Come si vedrà nel terzo capitolo, la loro poca utilità pratica nell'immediato va bilanciata con la fascinazione che seppero generare in molti.

Per rimanere nel campo della fotogrammetria terrestre, l'inevitabile crisi a cui andò incontro l'esercito francese dopo la sconfitta lo costrinse a sospendere per lungo tempo i finanziamenti per ulteriori ricerche. Il comandante Victor Legros, tra i principali proscutori degli studi di Laussedat, esamina così la situazione nel 1891:

Non si comprende come mai la tecnologia militare, che ha come programma l'applicazione alla scienza militare – considerata scienza sperimentale – di tutti i procedimenti, strumenti e metodi della scienza sperimentale, ignori delle risorse così preziose come quelle fotografiche, che tutte queste scienze hanno già compreso, e i progressi fatti con il loro aiuto. Tuttavia, è un dato di fatto che quella delle applicazioni della fotografia, che sembrerebbe rispondere perfettamente ai bisogni della pratica militare e che era stata brillantemente inaugurata dal colonnello Laussedat, quasi agli albori della fotografia stessa, sia caduta da noi in uno stato di tale negligenza che nessuno nel nostro paese ha sentito l'esigenza di darle un nome; così che un tedesco [il riferimento è a Meydenbauer] si è fatto padrino del bambino abbandonato<sup>91</sup>.

L'utilità militare dei dispositivi fotogrammetrici era d'altronde sostenuta anche dagli stessi inventori di tali apparecchi secondo una chiara volontà di estendere il più possibile le applicazioni dello strumento e quindi di allargare la propria fetta di acquirenti. Sia Moëssard e Damoizeau, nel presentare i loro reciproci dispositivi, non mancarono infatti di sostenere le possibilità della fotografia panoramica per le scienze militari<sup>92</sup>.

Nonostante queste occasionali spinte promotrici, la pratica militare francese si astenne da ulteriori avvicinamenti alla pratica fotogrammetrica perlomeno fino al 1904, quando ebbe inizio una lunga serie di sperimentazioni portate avanti dal capitano Saconney. Combinando le qualità del *Cylindrographe* di Moëssard con le nuove tecnologie aeree, Saconney inaugurò un metodo di rilevazione topografica espressamente pensato per le pratiche militari e che contribuì al decisivo riconoscimento delle loro utilità e alla formazione delle prime sezioni fototopografiche ufficiali<sup>93</sup>.

---

<sup>91</sup> “On ne comprendrait pas que la Technologie militaire, qui a pour programme l'application à la science militaire, considérée science expérimentale, de tous les procédés, de tous les instruments, de toutes les méthodes des sciences expérimentales, se désintéressât des ressources si précieuses que toutes ces sciences ont su trouver dans les méthodes photographiques, aussi bien que des progrès qu'elles ont réalisés par leur assistance. Cependant, c'est un fait patent que celle des applications de la photographie qui semble cadrer le mieux avec les besoins de la pratique militaire, et qui avait été si brillamment inaugurée par le colonel LAUSSE DAT, presque dès les débuts de la photographie elle-même, est tombée chez nous dans un tel délaissement que nul dans notre pays n'avait éprouvé le besoin de lui donner un nom; et qu'il fallut qu'un savant allemand se fit le parrain de l'enfant ainsi abandonné” (V. Legros, *Eléments de Photogrammétrie*, op. cit., p. I).

<sup>92</sup> Se Damoizeau cfr. *Cyclographe*, op. cit., p. 15. Come avremo modo di vedere nel paragrafo dedicato allo schizzo panoramico, il *cylindrographe* di Moëssard conobbe grande successo tra le fila dei soldati francesi suscitando tuttavia un acceso dibattito sull'effettiva utilità del mezzo fotografico per la ricognizione militare.

<sup>93</sup> M. Callot, *Emploi des appareils panoramique dans les levés photographiques*, Imprimerie Nationale, Paris 1909, p. 4.

Nonostante, quindi, il consolidamento scientifico della fotogrammetria, la sua applicazione militare restò labile e sperimentale, con una generale diffidenza da parte delle autorità competenti nel finanziare un'attività che si era storicamente rivelata costosa e macchinosa, con solo pochi – per quanto significativi – successi. L'unica eccezione, parziale, a questo scenario è quella dell'Italia, in cui l'Istituto geografico militare fu garante del potenziale strategico della fotogrammetria e provvide all'esecuzione di numerose levate, terrestri e marine, finalizzate ad agevolare il controllo militare sul territorio.

## 2. Le ricerche dell'Istituto geografico militare

Nella nostra ricognizione storica sugli sviluppi delle ricerche fotogrammetriche a livello internazionale abbiamo finora messo momentaneamente da parte il discorso italiano successivo alla morte di Porro nel 1875 in quanto meritorio di un'analisi più dettagliata, per via dell'importanza che ricoprirono le ricerche condotte dall'Istituto geografico militare (IGM) nel decennio successivo e, per quanto riguarda la nostra ricerca, per il rilievo che assunse in esse la questione dello sguardo panoramico.

Quando nel 1860 si stava completando il processo di unità del Regno d'Italia, si percepì la necessità di riunire i vari enti statali preposti alla ricerca cartografica e topografica sotto una sola gestione che potesse riordinare le documentazioni di ognuno per trarne una sintesi. A tale scopo l'Ufficio del Corpo di Stato maggiore del Regno sardo, l'Ufficio topografico toscano e il Reale ufficio topografico napoletano si fusero nell'Ufficio tecnico del Corpo di Stato maggiore del Regio Esercito Italiano, la cui sede iniziale fu stabilita a Torino. Con lo spostamento della capitale a Firenze nel 1865 anche l'Ufficio si trasferì nel capoluogo toscano, occupando l'ex convento della Santissima Annunziata (dove ha tutt'ora sede l'IGM). Su proposta dell'allora Ministro della Guerra, il tenente generale Cesare Francesco Ricotti-Magnani, venne vagliato il Regio Decreto del 27 ottobre 1872 che sciolse l'Ufficio per fondare dalle sue ceneri l'Istituto topografico, ripartito in quattro Divisioni: Geodetica, Topografica, Artistica (successivamente ribattezzata Cartografica) e Fototecnica<sup>94</sup>. Dieci anni

---

<sup>94</sup> Sull'organizzazione e la storia dei primi decenni dell'IGM cfr. *Raccolta delle disposizioni concernenti il servizio del Regio Istituto geografico militare*, G. Barbera, Firenze novembre 1893; A. Coën, *Venticinque anni dell'Istituto geografico militare. Omaggio al 3° Congresso geografico italiano*, IGM, Firenze aprile 1898; *Brevi cenni sulla storia, i lavori e l'attuale costituzione dell'Istituto geografico militare*, IGM, Firenze 1920.

dopo, a seguito della legge del 29 giugno 1882 assunse l'attuale denominazione di Istituto geografico militare.

Di fronte alla diversità irriducibile delle cartografie nazionali precedenti all'unificazione, si rese impellente il bisogno di realizzare da zero una carta d'Italia che ne rappresentasse uniformemente l'intero territorio:

Le operazioni astronomico-geodetiche compiute nei vari Stati Italiani avanti la fondazione del Regno, furono dunque pregevoli senza dubbio; ma, per la diversità dei metodi con cui erano state condotte, e per l'inevitabile disequaglianza di grado di precisione dei risultati che dettero, tutt'altro che atte a costruire il fondamento di un'unica grande carta geometrica del territorio del Regno e a fornire gli elementi per la misurazione degli archi terrestri<sup>95</sup>.

Con il progetto di legge del 3 febbraio 1875 si affidò quindi all'Istituto il compito di realizzarla, secondo le seguenti modalità:

Il progetto di legge 3 febbraio 1875 stabiliva che la carta d'Italia dovesse riuscire, sotto l'aspetto artistico, quanto di meglio si potesse desiderare in quel tempo: l'orografia, oltre che da curve di livello equidistanti 50 metri, doveva venire espressa per mezzo del tratteggio e del lumeggiamento a luce mista; la planimetria poi era regolata con un complesso di segni convenzionali, che all'epoca in cui essi vennero ideati, si potevano ritenere sufficienti. La carta al 100.000 fotoincisa, stampata in nero come quelle delle nazioni contermini, fu giudicata un lavoro topografico pregevole, così per precisione geometrica come per finezza artistica<sup>96</sup>.

Fu all'interno di questo grande progetto, che durò quasi trent'anni, che gli studi di Porro sull'uso topografico della fotografia vennero ripresi nella speranza che potessero aiutare nei processi di levatura, soprattutto in quei territori più difficilmente accessibili come quelli alpini d'alta quota, che costituiscono un'importante porzione della superficie nazionale.

## 2.1. Paganini e l'introduzione del metodo fototopografico

I primi tentativi datarono 1875, anno in cui l'allora colonnello Annibale Ferrero divenne capo della divisione geodetica. Ferrero, conoscitore e sostenitore delle ricerche di Porro, incaricò il tenente di Stato Maggiore Michele Manzi di svolgere la levatura di una porzione del Gran Sasso con l'ausilio della fotografia. Quest'ultimo se ne servì, quindi, solamente per aiutarsi nel disegno del terreno, comunque in gran parte realizzato grazie all'uso della tavoletta pretoriana (uno degli strumenti tradizionali della topografia). L'anno successivo, Manzi

---

<sup>95</sup> *Brevi cenni sulla storia, i lavori e l'attuale costituzione dell'Istituto geografico militare*, op. cit., p. 6.

<sup>96</sup> *Ivi*, pp. 18-19.

venne mandato sull'altipiano del Moncenisio, dove nuovamente sfruttò l'apparecchio fotografico in concorso alla tavoletta e da cui tornò con una serie di scatti panoramici eseguiti al collodio umido con i quali ricavò un rilievo topografico del Ghiacciaio del Bard in scala 1:10.000<sup>97</sup>. A causa delle molte obiezioni suscitate dal metodo, venne preposta una commissione atta a esaminarne l'efficacia e che diede responso negativo. Il progetto fototopografico dell'IGM venne quindi momentaneamente sospeso e solo tre anni più tardi Ferrero riuscì a ottenere nuovamente il via libera, affidando questa volta il compito al neoarrivato ingegner geografo Luigi Pio Paganini.

Paganini prima di entrare all'Istituto era stato un ufficiale milanese della Marina che si era presto distinto per l'abilità pittorica e l'acume tecnologico. Dopo l'unificazione del Regno compì lunghe navigazioni oceaniche e nel 1874 venne applicato "al rilevamento e al disegno delle vedute panoramiche costiere che corredano l'opera sui fari, fanali e semafori pubblicata dalla R. Marina"<sup>98</sup>. Di tale compito offre una dettagliata descrizione lui stesso:

Negli ultimi anni in cui lo scrivente appartenne come ufficiale alla Regia Marina fu incaricato, a bordo del regio avviso «Tripoli» (1873-74) delle vedute e descrizione delle coste, fari e semafori, per corredarne le carte marine e i portolani. Queste vedute devono servire per meglio guidare il navigante, nell'avvicinare e riconoscere una costa. [...] Lo scrivente ricordando sempre le difficoltà incontrate per raggiungere esattezza in questi lavori e visto in seguito come dalle prospettive fotografiche ottenute in date condizioni, si possono ricavare elementi e misure di esattezza più che sufficienti per lo scopo accennato, ebbe l'idea di utilizzare la fotogrammetria per ottenere esatte ed estese vedute istantanee da bordo, anche col bastimento in moto, nonché risolvere una quantità di problemi che interessano l'idrografia e la navigazione<sup>99</sup>.

A causa però di un incidente legato a un duello con un suo inferiore, Paganini dovette abbandonare il progetto e venne riassegnato all'IGM adibito alle operazioni di triangolazione geodetica sotto l'egida di Ferrero, che ne colse rapidamente il talento e nel '78 lo promosse, lasciandogli carta bianca per la ricerca fotogrammetrica finalizzata alla Carta d'Italia.

Il primo tentativo Paganini lo effettuò nella cave marmifere di Colonnata, presso Carrara, su una superficie di circa sei chilometri, traendone una carta in scala 1:25.000. In questa sede, utilizzò un apparato fotografico molto semplice: "Una camera oscura ordinaria combinata col cerchio orizzontale di un teodolite Ertel fuori d'uso e coll'ecclimetro di una vecchia

---

<sup>97</sup> Se ne trova una dettagliata descrizione in L. P. Paganini, *La fototopografia in Italia*, G. Civelli, Roma 1889, p. 7.

<sup>98</sup> A. Mori, *L'Ing. Pio Paganini e la Fototopografia in Italia*, in "Rivista geografica militare", vol. 23, 1916, p. 218.

<sup>99</sup> L. P. Paganini, *Fotogrammetria*, op. cit., pp. 236-237.

diottria”<sup>100</sup>. L’anno successivo lavorò sulla Serra Argentera e dal 1880 al 1884 rilevò un’area di circa mille chilometri attorno al Gran Sasso, il cui risultato fu il primo successo storico dell’uso fotogrammetrico su un territorio relativamente vasto. Grazie ai riscontri positivi che Paganini ottenne in questi primi tentativi, poté ottenere i finanziamenti per la produzione di un nuovo strumento, commissionato alle Officine Galileo di Firenze: l’*Apparato fototopografico Paganini n. 2* del 1884. Con questo nuovo modello proseguì la sua opera di mappatura fotogrammetrica, ottenendo largo consenso sia a livello nazionale che internazionale per gli eccellenti risultati ottenuti in condizioni spesso avverse, come accadde per esempio con la difficile levatura dei fogli 6-7 della Carta, relativi alle zone di Monte Spluga e della Valchiavenna e in cui solo grazie alla combinazione dei due metodi – fotogrammetria e tavoletta pretoriana – si poterono superare gli ostacoli del terreno:

Ciò si faceva [combinazione di fototopografia e tavoletta pretoriana] in vista di risolvere il problema del rilevamento dei terreni più difficili delle Alpi col nuovo metodo, e in considerazione dello scopo principali dell’Istituto geografico militare, quello cioè, della formazione della nuova carta d’Italia al 100 000 e quindi far concorrere i rilevamenti fotogrammetrici con quelli dell’ordinaria topografia, già da tanto tempo organizzata all’Istituto, per la costruzione dei fogli della carta stessa, che comprendono le regioni alpine. [...] Nell’accennato foglio di monte Spluga il limite delle varie zone eseguite coi due metodi è indicato in un piccolo specchio d’unione tracciato nel margine sottostante del foglio<sup>101</sup>.

L’opera di Paganini, che si protrasse per altri quindici anni, rappresentò la prima vera raccolta di dati empirici per mezzo fotogrammetrico di grande valore topografico. E l’Istituto non tardò ad accorgersene, tanto che Ferrero, divenuto nel frattempo generale e direttore dell’IGM, ne approfittò per istituire nel 1887 la Sezione di fotogrammetria all’interno della Divisione topografica.

Sebbene Paganini non cessò mai di migliorare il proprio strumento, realizzandone ben quattro diversi modelli (1878, 1884, 1889 e 1897, figg. I.17, I.18)<sup>102</sup>, il suo metodo rimase pressoché invariato e si può sintetizzare definendolo come un’operazione coordinata tra l’impiego della tavoletta pretoriana e l’utilizzo di un apparato fotogrammetrico panoramico (a metà quindi tra un teodolite e una camera oscura), il quale era essenzialmente la fortunata commistione

---

<sup>100</sup> L. P. Paganini, *I lavori fotogrammetrici dell’Istituto geografico militare all’Esposizione Fotografica Nazionale – Firenze 1899*, in “Bullettino della società fotografica italiana”, vol. 11, 1899, p. 286.

<sup>101</sup> L. P. Paganini, *Fototopografia. Nuovi appunti di fototopografia e applicazione della fotogrammetria all’idrografia*, in “Rivista marittima”, vol. 27, 1894, p. 338.

<sup>102</sup> Cfr. *Catalogo generale descrittivo degli strumenti geodetici e topografici dell’Istituto geografico militare al XXVII ottobre MCMXXII*, Berberà, Firenze 1922, pp. 179-182.

tra i modelli di Laussedat e Meydenbauer<sup>103</sup>. Come spiega Paganini stesso, all'inizio della sua ricerca vi erano tre fondamentali domande in attesa di risposta empirica:

a) Studiare se la fotografia era possibile in alta montagna e si potevano ottenere sul difficile terreno alpino, dei panorama tali da coadiuvare il topografo nella rappresentazione del vero carattere di quel terreno. b) Ottenere estesi panorama rappresentativi che, convenientemente ridotti e riprodotti colla fotoincisione, potessero servire ad illustrazione dei fogli della nuova carta d'Italia contenenti la corrispondente zona di terreno rilevata. c) Studiare se i panorama stessi, potevano tradursi in rilievo topografico. [...] Per rispondere ai tre quesiti, si fece ridurre una macchina fotografica comune, in uno strumento speciale, (Teodolite, camera oscura) che oltre al produrre estesi panorama esenti da sensibili deformazioni li corredeva colle fotografia stessa degli elementi necessari per ricavarne il corrispondente rilievo topografico<sup>104</sup>.

Il metodo, nei suoi caratteri più generali, era relativamente semplice e non differiva di molto dalle pratiche di fotografia panoramica amatoriale che sfruttavano una testata per poter ruotare a trecentosessanta gradi intorno al proprio asse (si veda per esempio il *Cyclographe* di Damoizeau del 1891). L'apparecchio era tuttavia estremamente più attento e preciso nel non distorcere l'immagine e nel garantire totale stabilità durante il movimento. È sempre Paganini a fornire in più contributi una spiegazione del metodo:

Con dieci prospettive prese girando l'apparecchio intorno all'asse verticale di rotazione ad intervalli angolari costanti di 36°, si ottiene un panorama che abbraccia l'intero orizzonte con un campo verticale di circa 30° al disopra e altrettanti al disotto dell'orizzonte. Basterà conoscere la direzione del punto principale di una delle dieci prospettive, per rispetto ad una direzione nota – quella ad un segnale trigonometrico, o quella del meridiano magnetico – per avere l'orientamento di tutte le altre prospettive e perciò di tutto il panorama<sup>105</sup>.

Ed è interessante, a tal proposito, vedere come per Paganini l'immagine panoramica non fosse semplicemente utile in quanto “visione estesa”, ma in virtù della sua particolare geometria cilindrica:

Poiché ogni panorama rappresenta un numero infinito di direzioni da un punto del terreno ben determinato ai punti circostanti dello stesso, così quella zona può essere rappresentata colla più grande precisione, perché i punti scelti per determinarla, si possono moltiplicare fino a

---

<sup>103</sup> F. Schiffner, *Die Photographische Messkunst*, op. cit., p. 85. Relativamente al metodo adottato va però precisato che un momento di effettiva trasformazione ci fu con l'introduzione dal 1887 di un secondo operatore; il modello n. 3 del 1889 fu, infatti, creato proprio per poter sfruttare l'ausilio di un uomo in più, su questo cfr. Paganini, *Fototopografia*, op. cit., p. 340.

<sup>104</sup> L. P. Paganini, *La fototopografia in Italia*, op. cit., p. 7.

<sup>105</sup> L. P. Paganini, *Del rilevamento fototopografico*, in *Atti del primo Congresso geografico italiano tenuto in Genova dal 18 al 25 settembre 1892*, Società geografica italiana, Genova 1892, p. 113.

quanto l'esattezza richiesta, la pazienza e il graficismo lo permettono. I panorami non solo rimangono quali potenti ausiliari del disegnatore e quali controlli e documenti perpetui del lavoro eseguito, ma essi, conservati colle relative indicazioni, punti secondari, quote, ecc., possono altresì servire sempre, per illustrazione del terreno rilevato per loro mezzo e per completare di particolari i plastici che se ne ricavano<sup>106</sup>.

Subentra in queste righe un ulteriore vantaggio individuato da Paganini per l'uso della fotografia panoramica, che esula dal contesto puramente topografico per riallacciarsi a quello cartografico: il panorama non è per Paganini solo strumento misurativo, ma anche documento testimoniale e scatto illustrativo. Proprio su quest'ultimo punto, propone un'interessante distinzione tra due diverse tipologie di panorama, quelli *per il rilievo* e quelli *illustrativi*:

Conosciuti i vari elementi della prospettiva, si è visto a quanta semplicità si riduca la formazione del rilievo; ispezionando i vari panorama che si ottengono per questo scopo, si vede che non tutti possono contemporaneamente servire ad illustrazione delle Alpi. Per fare della topografia è necessario che i panorama siano presi ad una distanza non troppo grande dagli oggetti, onde non isfuggano i dettagli, e affinché i punti prescelti siano ben definiti nei due o tre panorama che li contengono. Invece per i panorama illustrativi, è utile che la distanza sia tale, per rapporto all'elevazione dei punti circostanti e della stazione, da permettere che venga compreso in uno stesso panorama, una zona estesa di terreno; essi devono quindi essere preso da punti ben scoperti e conosciuti nel rilievo, onde orientarsi prontamente sullo stesso e, dall'ispezione del panorama, conoscere immediatamente il carattere del terreno rilevato che si ha sott'occhio<sup>107</sup>.

Una divisione che riprende in qualche modo la stessa da noi fatta tra panorama topologico e descrittivo: sebbene infatti entrambi pongano in primo piano l'individuazione di un punto privilegiato e l'accentuazione della centralità dell'osservatore rispetto al luogo mostrato, nel primo caso non si può prescindere da una serie altamente rigorosa di canoni da rispettare perché l'immagine possa essere ritenuta valida e interessante; mentre per il secondo si deve piuttosto restituire un'idea di totalità del paesaggio, una sua integrità e riconoscibilità che ne faciliti la fruizione.

Ma Paganini non è l'unico esponente della fotogrammetria che sviluppa una simile distinzione. Già Moëssard si è visto proporre una tassonomia con quattro categorie, di cui due, quella paesaggistica e quella topografica, rispecchiano le classi dell'ingegnere italiano.

---

<sup>106</sup> L. P. Paganini, *La fototopografia in Italia*, op. cit., p. 35.

<sup>107</sup> Ivi, p. 23.

Anche Legros pone un'analogia suddivisiva quando descrive le differenze tra *Clichés documentaire* e *Clichés artistiques*:

Gli artisti saranno forse tentati di protestare contro i fili e i paletti con cui ingombriamo il centro dei nostri paesaggi. A loro, è facile rispondere che la preoccupazione pittorica non è compatibile con la natura del nostro lavoro. Se si desiderano scatti pittoreschi, la cosa più saggia è quindi di realizzare sia uno scatto pittoresco sia uno documentario; a meno che non si ritenga più utile conservare tutte le proprie lastre per quelli documentari<sup>108</sup>.

Questa distanza tra le due categorie non inficia però una loro possibile congiunzione, come esemplifica proprio un volume pubblicato dall'IGM relativamente agli scatti panoramici realizzati da Paganini (fig. I.19). Il libro, *Prospettive panoramiche del gruppo del Gran Paradiso*<sup>109</sup>, si apre con un'introduzione del generale Ferrero che sintetizza perfettamente la questione:

L'Istituto Geografico Militare allo scopo di meglio ottenere la topografia delle regioni alpine di difficile accesso ha da vari anni tradotto in pratica il concetto di combinare l'uso del teodolite con quello della camera oscura. Coi due apparecchi riuniti in un solo si fece stazione su molte località, collegandole col teodolite alla triangolazione generale, ed ottenendo mediante la camera oscura con processo fotografico il numero di prospettive panoramiche necessario a compiere il giro d'orizzonte alle singole stazioni. Dalla combinazione di due prospettive panoramiche prese da stazioni di posizione nota, si può con metodo geometrico dedurre la proiezione orizzontale di tutti i punti comuni ai due panorami e calcolare le altezze dei punti stessi. Ed in questo consiste essenzialmente il procedimento di fototopografia. Ma indipendentemente dal rilevamento topografico l'Istituto viene così a trovarsi in possesso di numerosi panorami della regione alpina, alcuni dei quali meritano di essere pubblicati come contributo ad una illustrazione della regione stessa<sup>110</sup>.

Alla luce della nostra suddivisione tipologica dello sguardo panoramico, le fotografie panoramiche contenute in questo volume rappresentano una valida prova della porosità delle categorie che, pur connotandosi per una serie ben precisa di priorità distinte, possono coesistere all'interno della stessa immagine. In questo caso, il valore topologico dei rilievi panoramici di Paganini ha comunque fornito immagini che, poste in un nuovo contesto quale

---

<sup>108</sup> “Les artistes seront peut-être tentés de protester contre les ficelles et les jalons dont nous encombrons le beau milieu de nos paysages. A cela, il serait d’abord facile de répondre que la préoccupation du pittoresque n’est guère compatible avec un travail de la nature de celui que nous avons en vue. Si l’on souhaite des épreuves pittoresques, le parti le plus sage sera donc de prendre un cliché pittoresque et un cliché documentaire; à moins que l’on ne juge plus sage encore de réserver toutes ses plaques pour les clichés documentaire” (V. Legros, *Sommaire de photogrammétrie. Application élémentaire de la photographie à l’architecture, à la topographie, aux observations scientifiques et aux opérations militaires*, Société d’éditions scientifiques, Paris 1891, p. 250).

<sup>109</sup> *Prospettive panoramiche del gruppo del Gran Paradiso*, IGM, Firenze 1888.

<sup>110</sup> Ivi, p. 1.

quello della pubblicazione editoriale, manifestano quei valori illustrativi ed estetici tipici del panorama descrittivo.

Il contributo che la fotogrammetria diede alla realizzazione della Carta d'Italia può essere inquadrato come il punto di non ritorno nel processo di affermazione della topografia fotografica sia a livello nazionale, con la formazione all'interno dell'IGM dell'apposita sezione, sia a livello internazionale. Come osserva Paganini stesso:

E il risveglio che si può dire prodotto dai lavori fotogrammetrici presentati dall'Istituto geografico militare fu fecondo di un'attività che va' continuamente aumentando. Da quanto ho potuto raccogliere, [...] risulta che fino al 1885 cioè dopo un trentennio dai tentativi di Laussedat in Francia e Porro in Italia, si pubblicarono 42 opere, note e memorie sulla fotogrammetria, ripartite come segue: Francia 18, Germania 17, Italia 5 e Austria 2, mentre a tutt'oggi, cioè dopo solo altri tre lustri circa, si conoscono circa 190 opere ripartite così: Francia 43, Germania 59, Austria 29, Italia 40 [...] e 20 circa di altre nazioni<sup>111</sup>.

Aldilà dei semplici dati numerici, pur significativi, l'esempio italiano stimolò diverse altre nazioni a emularne le ricerche. In particolare, Paganini ricorda che lo Stato canadese se ne interessò fin dal 1887: “Furono richiesti al nostro Istituto schiarimenti e notizie sul sistema fototopografico da noi adottato, onde farne l'applicazione per il rilevamento delle Montagne Rocciose”<sup>112</sup>. Come già precedentemente scritto, i risultati che lì vi ottenne Deville furono altrettanti decisivi per l'affermazione della scienza fotogrammetrica, nonché per il suo rinnovamento con l'introduzione delle tecniche stereoscopiche e aeree. Non a caso, uno tra i maggiori esperti della disciplina come Finsterwalder tessé a più riprese le lodi del lavoro di Paganini e sia Schiffner che Weiss lo paragonarono per importanza addirittura a Laussedat stesso<sup>113</sup>.

Per concludere, abbiamo osservato come le ricerche fotogrammetriche svolte dall'ingegner geografo Paganini presso l'Istituto geografico militare dal 1878 fino alla fine del secolo, abbiano giocato un ruolo fondamentale in almeno tre aspetti. Primo, hanno rappresentato il punto di svolta per l'affermazione anche sul piano pratico del valore topografico della

---

<sup>111</sup> L. P. Paganini, *I lavori fotogrammetrici dell'Istituto geografico militare all'Esposizione Fotografica Nazionale – Firenze 1899*, op. cit., p. 290.

<sup>112</sup> L. P. Paganini, *Del rilevamento fototopografico*, op. cit., p. 115.

<sup>113</sup> In merito agli apprezzamenti di Finsterwalder sull'operato dell'IGM cfr. L. P. Paganini, *Del rilevamento fototopografico*, op. cit., p. 117; I. Golfarelli, *La fototopografia e il nostro Istituto geografico militare all'estero*, in “*Bullettino della Società Fotografica Italiana*”, dispensa 10-11, 1890, pp. 173-174. Mentre su Schiffner e Weiss cfr. F. Schiffner, *Die Photographische Messkunst*, op. cit., p. VII; M. Weiss, *Die geschichtliche Entwicklung der Photogrammetrie*, op. cit., p. 11.

fotogrammetria; secondo, hanno affermato la validità dell'immagine panoramica per le misurazioni fotogrammetriche; terzo, hanno esemplificato l'utilità della collaborazione tra una disciplina topografica e un ente militare. Va tuttavia sempre ricordato come non vi sia mai stata una completa unità d'intenti e la scienza fotogrammetrica, specialmente in campo bellico, conobbe sempre una certa riluttanza soprattutto dalle sfere alte, per le quali costituiva spesso un costo esagerato per un'innovazione – nel campo della ricognizione – di cui non sempre percepivano la necessità<sup>114</sup>.

### 3. Lo schizzo panoramico militare

Sul finire del diciannovesimo secolo, la fotogrammetria risulta essere una scienza avviata in campo topografico. Dal punto di vista militare, tuttavia, abbiamo visto come il suo riconoscimento fosse ancora molto labile e discontinuo: al netto di un paio di successi, la maggior parte degli organi militari riteneva la pratica fotogrammetrica e, più in generale l'applicazione della fotografia all'arte bellica, ancora troppo acerba per fornire risultati soddisfacenti. Questa particolare predisposizione delle istituzioni militari verso la topografia fotografica non era un caso isolato, ma può considerarsi paradigmatica di un più generale approccio con cui queste istituzioni affrontarono le trasformazioni tecnologiche di quegli anni. Come scrive Yves Roussel nel suo saggio dedicato alla questione della *Politique des inventions* a cavallo tra diciannovesimo e ventesimo secolo:

La principale preoccupazione di un esercito non è probabilmente la scoperta di un'arma impareggiabile, di un proiettile dalle forme nuove, di un apparecchio smisuratamente assassino. Senza dubbio, all'inizio di questo secolo, la principale preoccupazione dell'esercito francese è più modesta: il primo e quotidiano problema dell'Amministrazione di guerra riguarda soprattutto l'equipaggiamento dei soldati<sup>115</sup>.

È interessante notare come proprio nel 1887, data in cui venne istituita una commissione d'esame per le invenzioni concernenti l'esercito, fu pubblicato un volume particolarmente significativo per quanto riguarda i rapporti tra scienza, tecnologia e mondo militare: *L'art*

---

<sup>114</sup> Cfr. I. Golfarelli, *La fotografia applicata alle operazioni di guerra*, in "Bullettino della Società fotografica italiana", vol. 4, 1892, p. 39.

<sup>115</sup> "La principale préoccupation d'une armée n'est probablement pas la découverte d'une arme inégalable, d'une projectile aux formes nouvelles, d'un appareil démesurément assassin. Assurément, au début de ce siècle, la principale préoccupation de l'armée française est plus modeste: le souci premier et quotidien de l'Administration de la Guerre se rapporte avant tout à l'équipement de ses soldats" (Y. Roussel, *L'histoire d'une politique des inventions 1887-1918*, in "Cahiers pour l'histoire du CNRS", n. 3, 1989, p. 23).

*militaire et la science* di Eugène Hennebert. Partendo dall'assunto fondamentale per cui "se i principi fondamentali della guerra sono immutabili, i suoi procedimenti seguono una legge di trasformazione perpetua"<sup>116</sup>, Hennebert osserva come tutte le invenzioni moderne – dal telegrafo all'aerostato, dalla fotografia all'illuminazione elettrica – abbiano grandi potenzialità in campo militare. Pertanto, la principale sfida degli eserciti è quella di riuscire a integrare tali nuove tecnologie trovando le giuste modalità d'insegnamento e utilizzo per ognuna di esse<sup>117</sup>.

Questa presa di coscienza, se da un punto di vista teorico poteva sembrare semplice e propedeutica al "miglioramento" della scienza bellica, nella pratica presupponeva una serie non indifferente di ostacoli, in particolare legati ai costi di finanziamento per le ricerche e la loro applicazione; senza contare i problemi legati alla ricerca di personale competente e alla formazione di ufficiali che sapessero sfruttare queste nuove tecnologie.

Non è un caso che furono proprio la Francia e la Germania le nazioni più recettive al mutamento: l'esperienza della Guerra franco-prussiana del 1870 era stata profondamente segnata dalle novità tecnologiche<sup>118</sup>. Come si osserva in *Military Graphics*, un importante saggio del 1903 scritto dal colonnello dell'esercito americano Charles W. Larned e dedicato alla cartografia militare:

Si può dire che la Guerra del 1870 sia stata una campagna di Informazione e Precisione. Ha segnato una nuova epoca. Il meccanismo di guerra era entrato in una nuova fase di accuratezza scientifica ed efficacia – l'alba della presente condizione – e le sue operazioni vennero per la prima volta poste sotto il controllo dei metodi del commercio e delle scienze pratiche<sup>119</sup>.

Per prendere, invece, una situazione opposta come quella britannica, in cui, a eccezione di qualche conflitto coloniale di scala relativamente ridotta, non si ebbero esperienze belliche fino ai primi anni del Novecento, si può notare come le istituzioni militari fossero sul finire del diciannovesimo secolo contraddistinte da un generale disinteresse verso le novità

---

<sup>116</sup> "Si les principes fondamentaux de l'art de la guerre sont immuables, ses procédés suivent une loi de perpétuelle transformation" (E. Hennebert, *L'art militaire et la science. Le matériel de guerre moderne*, G. Masson, Paris 1884, p. VII).

<sup>117</sup> Ivi, p. VIII.

<sup>118</sup> Ma di nuovo questo non comporta che l'impiego di nuove tecnologie fosse privo di fallacie: oltre al caso fotogrammetrico già affrontato, vedremo nel prossimo capitolo come la mitragliatrice, arma che dalla Grande guerra in poi sarà massicciamente adottata negli eserciti, incontrerà molte difficoltà di sviluppo a seguito dei risultati poco promettenti nel suo impiego da parte dell'esercito prussiano.

<sup>119</sup> "The War of 1870 may be said to be a campaign of Information and Precision. It marked a new epoch. The mechanism of war had taken on a new phase of scientific accuracy and effectiveness – the dawn of present conditions – and its operations were placed for the first time under the control of practical scientific and business methods" (C. W. Larned, *Military Graphics. Part 2*, in "Journal of the Military Service Institution", vol. 33, 1903, p. 395).

tecnologiche e i radicali cambiamenti nello scenario bellico a cui si stava assistendo altrove. Solo con le Guerre boere (1880-1881, 1899-1902) si ebbe una parziale presa di coscienza perlomeno in riferimento all'importanza che la topografia e l'uso delle mappe assumevano nel definire la percezione del conflitto moderno<sup>120</sup>.

Ed è all'interno di questo panorama tecnologico-militare in rapida trasformazione che, oltre alla topografia, anche la cartografia assunse un ruolo sempre più significativo. Entrambe le due maggiori conseguenze strategiche del conflitto del '70, l'importanza assunta dall'artiglieria e l'estensione del conflitto su vasta scala, presupponevano infatti una riconsiderazione della visione umana diretta sul campo di battaglia e prefiguravano da una parte la necessità di sfruttare meglio gli strumenti ottici e cartografici già presenti e, dall'altra, di produrne di nuovi. Tra questi dispositivi, ve n'è uno esemplificativo della nostra categoria di panorama topologico: lo schizzo panoramico militare – talvolta designato anche come *Croquis panoramique militaire* per via della sua origine francese. Come vedremo, si tratta di una tecnica di disegno esclusivamente militare che, sebbene si riallacci alla tradizione cartografica precedente, ne mina anche le basi ed evidenzia le differenze tra un'immagine panoramica prodotta per rispondere alle istanze topologiche di mappatura del territorio e quelle invece di una prodotta con finalità descrittive, ovvero la creazione di un'unità paesaggistica in cui far immergere l'osservatore.

### 3.1. L'arte della ricognizione

Che lo schizzo panoramico nasca inizialmente proprio in Francia è facilmente immaginabile se si tiene in considerazione la forte tradizione cartografica che caratterizzava l'esercito d'Oltralpe, soprattutto a partire dall'esperienza napoleonica. Come scrive A. M. C. Godlewska, in un volume dedicato alla concezione geografica in area francese tra la fine del Settecento e l'inizio dell'Ottocento:

Il servizio più importante allo stato e all'imperialismo fu quello dei geografi militari di Napoleone, gli ingegneri-geografi. Questi si trovavano ovunque le forze napoleoniche fossero impegnate in battaglia, talvolta in avanscoperta, ma più spesso assieme o dietro l'esercito e impiegati in operazione

---

<sup>120</sup> Cfr. A. Butlin, *The Pivot and Imperial Defence Policy*, in B. W. Blouet, *Global Geostrategy*, op. cit., p. 48.

di mappatura per consolidare il controllo francese. Difficile esagerare sul contributo dato da questi geografi militari alla conquista dei territori invasi dalle forze di Napoleone<sup>121</sup>.

Pur datando già nel 1743 l'istituzione di un corpo di geografia militare, la Francia post-rivoluzionaria intensificò fortemente l'impiego della mappa nelle operazioni di guerra<sup>122</sup>. Lo stesso Napoleone era un eccellente cartografo ed è nota la sua fissazione per il monitoraggio costante del territorio:

È noto che Napoleone fu un osservatore militare particolarmente abile nel fissare a mente le immagini dei territori che studiava con grande cura. [...] Preoccupato di avere sempre sotto gli occhi la corretta rappresentazione del terreno studiato, richiedeva loro [ai cartografi dell'esercito] dei panorami con cui completare o correggere le carte, eliminando da questa forma di rappresentazione artistica tutto quello che non era d'interesse militare, come aveva già fatto di fronte alla natura<sup>123</sup>.

L'essenza della geografia militare era quella di fornire una sintesi del territorio che ne permettesse una lettura utile dal punto di vista tattico e strategico; la semplice conoscenza topografica era necessaria, ma non sufficiente se non accompagnata anche dalla consapevolezza delle logiche militari: "Per comprendere un paesaggio, al geografo serviva più che una tavoletta, un cerchio graduato e un compasso"<sup>124</sup>.

La figura del geografo militare assunse in quegli anni particolare prestigio e ne nacquero anche interessanti nuove tecniche, come quella del *Memoiré topographique* (figg. I.20, I.21). Si trattava di un breve trattato su una determinata regione e di cui venivano descritti i connotati geografici, militari, storici e sociali. Il tutto corredato da mappe della regione che fungevano da contraltare visivo a quanto scritto. In questo modo, gli ufficiali inviati in quei luoghi

---

<sup>121</sup> "The most valuable service to the state and to imperialism was that of Napoleon's military geographers, the *ingenieurs-geographes*. These geographers were to be found wherever Napoleon's forces were engaged in combat, sometimes in advance of the army but most often either alongside or behind the army and employed in mapping operations designed to consolidate French control. It is hard to exaggerate the contribution made by the military geographers, to the conquest of territories invaded by Napoleon's forces" (A. M. C. Godlewska, *Geography Unbound. French Geographic Science from Cassini to Humboldt*, Chicago University Press, Chicago 1999, p. 156).

<sup>122</sup> Ivi, p. 157.

<sup>123</sup> "Il est connu que Napoléon était un observateur militaire assez particulièrement doué pour fixer dans son cerveau les images des terrains qu'il étudiait avec le plus grand soin. [...] Préoccupé d'avoir toujours sous les yeux la représentation vraie du terrain qu'il avait étudié, il leur demandait des panoramas dont il se servait pour compléter ou corriger les cartes, en éliminant de cette représentation artistique, comme il l'avait fait déjà devant la nature, tout ce qui n'avait pas un intérêt militaire" (A. Quesnay de Beaurepaire, *Causerie à propos du dessin militaire. Texte et dessins*, Georges Fanchon, Paris 1896, p. 13). Una sensibilità che si rispecchia anche nella fascinazione che ebbe Napoleone con il panorama pittorico circolare: cfr. S. Oettermann, *Panorama*, op. cit. p. 152.

<sup>124</sup> "In order to understand a landscape, a geographer needed more than a plane table, a repeating circle, and a compass" (A. M. C. Godlewska, *Geography Unbound*, op. cit., p. 162).

possedevano un mezzo rapido e sintetico per conoscere gli aspetti salienti del territorio in cui operavano sia dal punto di vista iconico che testuale<sup>125</sup>.

Con la fine dell'esperienza napoleonica, tuttavia, l'attenzione per la cartografia militare si ridimensionò notevolmente e l'insegnamento geografico nelle accademie francesi si limitò alla tradizione descrittiva, sospendendo per lungo tempo lo sviluppo di una geografia peculiarmente pensata per la mappa militare.

Fu solo alla luce del fallimento del '71 che venne fondato un istituto ad hoc: dalle ceneri del Dépôt de la Guerre nacquero nel 1887 il Service historique de l'Armée e il Service géographique de l'Armée. Similmente a quanto accadde in Italia con la formazione dell'IGM, anche in Francia si sentì infatti la necessità di riorganizzare l'ordine militare e dare maggiore risalto alle istanze geografiche. Una prassi che non si limitò a questi due casi, ma coinvolse anche le altre potenze occidentali:

Dal punto di vista militare le più importanti tra queste [le arti grafiche] sono la Cartografia e la Topografia – le operazioni che guidano la realizzazione di mappe militari. Il valore di buone mappe è così prezioso nelle operazioni di guerra che quasi tutte le moderne nazioni del mondo occidentale hanno posto le loro ricerche topografiche sotto il completo o quasi controllo delle organizzazioni militari, ed è degno di nota il fatto che tra esse solo gli Stati Uniti non abbiano posto la ricerca topografica sotto il controllo interno del suo corpo militare<sup>126</sup>.

Più nello specifico, si rese necessario ridefinire l'importanza e le tecniche per la ricognizione militare, ossia l'insieme dei metodi e degli strumenti utilizzabili dagli ufficiali in perlustrazione (tipicamente gli ufficiali di cavalleria leggera) per osservare il territorio neutrale od ostile e per riportarne i dati agli altri ufficiali preposti alle operazioni. Come si legge sempre in *Military Graphics*:

Con il predominio delle armi da fuoco, si affermò un nuovo ordine di battaglia. La maggior parte dei combattimenti era ora oltre la portata delle braccia, con movimenti preliminari spinti persino più indietro; mentre le manovre strategiche per il posizionamento acquisivano un'importanza finora quasi

---

<sup>125</sup> Cfr. *ivi*, p. 159.

<sup>126</sup> “From the military standpoint by far the most important of these [le arti grafiche in generale] are Cartography and Topography – the operations that go to the making of military maps. So supreme is the value of good maps in the operations of war that nearly all modern nations of the Western World have placed their topographic surveys wholly or in great part under military organizations and control, and it is a noteworthy fact that among them the United States is the only one which has no topographic survey of its interior under the control of its military arm” (C. W. Larned, *Military Graphics. Part I*, in “Journal of the Military Service Institution”, vol. 33, 1903, p. 207).

sconosciuta. Il riconoscimento divenne un aspetto saliente e una specialità del corpo di cavalleria che fungeva da antenna per l'esercito principale<sup>127</sup>.

Si rende sempre più evidente l'importanza della ricognizione in campo militare non solo durante una guerra, ma preventivamente a essa: si rende necessaria la conoscenza a priori del territorio, senza la quale è oramai impossibile stabilire una rigorosa azione di guerra<sup>128</sup>. Il monito napoleonico di conoscere il terreno diventò quindi, sul finire del secolo, imperativo categorico di fronte al profilarsi di un conflitto armato in cui l'occhio umano non poteva più bastare per discernere i tratti salienti della battaglia e in cui la conoscenza della conformazione del terreno assumeva un ruolo preponderante.

L'arte della ricognizione finì al centro di molte riflessioni militari e così pure i suoi principali strumenti, i quali erano in quegli anni essenzialmente tre: la mappa topografica, lo schizzo paesaggistico e la fotografia<sup>129</sup>. Del primo si è già parlato trasversalmente nei precedenti paragrafi; così come pure si è detto parzialmente della fotografia, di cui comunque riprenderemo il discorso più avanti poiché fondamentale per comprendere le trasformazioni che ebbe invece la seconda metodologia: il disegno schizzato a mano del paesaggio.

Tra i primi sostenitori dell'insegnamento del disegno agli ufficiali addetti alla ricognizione ci fu il generale francese Antoine Fortuné De Brack, il quale nel suo manuale *Avant-postes de cavalerie légère* del 1831 scriveva:

D. *È importante per un ufficiale di cavalleria leggera saper disegnare?* R. Fondamentale tanto quanto saper scrivere. D. *Perché?* R. Poiché spesso con due linee si comunica di più e meglio che con due pagine scritte [...]. D. *Quali altri vantaggi offre il disegno?* R. Ne offre di immensi per la guerra, come l'abitudine a guardare e a vedere bene; ad apprezzare le distanze e la natura dei terreni; a rendere presente ciò che uno ha visto; e, soprattutto, a giudicare la possibilità, la velocità e l'adeguatezza di un'impresa<sup>130</sup>.

---

<sup>127</sup> "With the dominance of fire-arms, came a new order of battle. Most of the fight was now beyond arm's length, with preliminary movements pushed still further back; while strategical maneuver [*sic*] for position assumed an importance hitherto almost unknown. Reconnaissance became a recognized feature of war, and a specialty of the cavalry arm which served as the antennae of the main body" (C. W. Larned, *Military Graphics. Part 2*, op. cit., p. 393).

<sup>128</sup> "Il lui faut reconnaître son terrain" (E. Hennebert, *L'art militaire et la science*, op. cit., p. 287).

<sup>129</sup> Cfr. C. W. Larned, *Military Graphics. Part 2*, op. cit., p. 403.

<sup>130</sup> "D. *Est-il important pour un officier de cavalerie légère, de savoir dessiner?* R. Aussi indispensable que de savoir écrire. D. *Pourquoi?* R. Parce que souvent avec deux lignes, il dit plus et mieux qu'avec deux pages écrites [...]. D. *Le dessin n'offre-t-il pas d'autres avantages encore?* R. Il en offre un immense pour la guerre, c'est d'habituer à regarder et à bien voir; à apprécier les distances, les natures de terrains; à rendre présent ce qu'on a vu; et surtout à juger de la possibilité, de la vitesse, et de l'à-propos des entreprises" (A. F. De Brack, *Avant-postes de cavalerie légère. Souvenirs*, Anselin, Paris 1831, p. 91. Corsivo dell'autore).

Secondo De Brack l'abilità nel disegnare era quindi equiparabile a quella nello scrivere, poiché entrambe era opportunamente utili a veicolare i messaggi e le notizie in tempi efficaci per la pratica bellica. E, più nel dettaglio, il disegno topografico (inteso però qua in senso largo come disegno paesaggistico) era vitale per la carriera di un buon ufficiale<sup>131</sup>.

Fu sempre un francese, Quesnay de Beaurepaire, a riprendere il pensiero di De Brack sessant'anni dopo e iniziare ad applicarlo in maniera sistematica alla ricognizione militare. Nel suo volume *Causerie à propos du dessin militaire*, che si può considerare l'edizione apripista per la diffusione dello schizzo panoramico a livello internazionale, Quesnay insiste sull'importanza di praticare militarmente il disegno e, soprattutto, lo studio visuale del panorama circostante:

Durante la guerra del 1870 [...], a causa della penetrazione dei proiettili moderni a tutte le distanze, muri, recinzioni e case servirono molto di più a mascherare i movimenti delle truppe che a proteggerle dal fuoco nemico. I movimenti nel territorio circostante ebbero un'importanza maggiore per far sfilare le riserve e l'interesse che offre un villaggio è relativo in modo particolare a questa situazione. Perciò il panorama della zona studiata ne attesta l'importanza, tanto per l'attacco quanto per la difesa<sup>132</sup>.

La tecnica del bozzetto, finora praticata solamente in casi isolati di ufficiali che particolarmente predisposti per il disegno la utilizzavano più per creare composizioni artistiche o fissare ricordi, doveva trasformarsi in tecnica visuale diffusa a tutti gli ufficiali di ricognizione e impostata su un sistema universale di parametri e segni.

A partire dall'opera di Quesnay, che oltre alla pubblicazione di volumi era anche responsabile dell'istruzione degli ufficiali in un istituto di primo livello come l'*École polytechnique* di Parigi (militarizzata da Napoleone nel 1804), nacquero una serie di interventi sulla stessa falsariga che da una parte evidenziavano la necessità dell'istituzione di un procedimento per la realizzazione di questi schizzi panoramici e, dall'altra, ne chiarivano la tecnica. Per quanto riguarda i manuali precedenti alla Prima guerra mondiale, sempre in Francia un testo particolarmente diffuso e apprezzato fu *Le paysage militaire* di Ferdinand LeFebvre; in Svizzera, *Le dessin panoramique militaire* di J. Quinlet; in Germania, il trattato *Die Ansichtsskizze* di P. P. von Kameke; negli Stati Uniti abbiamo già citato l'importante articolo

---

<sup>131</sup> Ivi, p. 97. Corsivo dell'autore.

<sup>132</sup> "Pendant la guerre de 1870; [...] en raison de la pénétration des projectiles actuels à toutes les distances, les murs, les clôtures, et les maisons serviront beaucoup plus à masquer les mouvements de troupes qu'à protéger celles-ci contre les feux de l'ennemi. Les mouvements du terrain avoisinants auront une bien plus grande importance pour défiler les réserves, et l'intérêt qu'offre le village est particulièrement indiqué par sa situation. Pour cette raison, le panorama de la zone étudiée et dans la quelle [*sic*] il figure définira bien son importance, soit pour l'attaque soit pour la défense" (ivi, p. 38).

del 1903 di Larned; mentre in Italia la tecnica venne introdotta da Roberto Barbetta e dall'architetto dell'Accademia militare Mario Ceradini<sup>133</sup>. Aldilà di alcune differenze, dovute principalmente al diverso grado di rigore geografico richiesto allo schizzo, tutti questi manuali condividono una serie ben definita di tecniche per la realizzazione dei panorami, nonché una certa uniformità nell'illustrarne le ragioni d'impiego, soprattutto a partire dall'opposizione alla pratica fotografica.

### 3.2. Caratteristiche del *croquis panoramique*

In un passaggio del già citato volume, *Application de la photographie aux levés militaires*, Jouart afferma:

Dal punto di vista militare, la topografia va considerata sotto due diversi aspetti, prima per la rapidità dei processi impiegati, poi per il modo di rappresentare il terreno agli occhi di chi è chiamato a leggere le mappe. [...] Per tutti, gli scorci pittoreschi presi da punti opportunamente scelti, faciliteranno di molto la lettura delle mappe riproducendo la natura sotto aspetti a noi familiari; ma queste vedute sono difficili da fare e richiedono, per resistere all'esame, da parte del disegnatore un certo talento artistico che non è prerogativa di molti. Si faccia in modo che l'ufficiale incaricato di un rilievo porti con sé un piccolo apparecchio fotografico, otterrà così facilmente, operando un corretto lavoro topografico, un buon numero di vedute che, unite alla carta, la completeranno e persino sostituiranno. Soprattutto, le vedute stereoscopiche possono essere di grande utilità grazie alla precisione con cui restituiscono le forme del terreno. [...] La fotografia sarà soprattutto utilizzata nelle spedizioni remote, nel mezzo di paesi in cui la topografia è poco conosciuta<sup>134</sup>.

La fotografia viene dunque proposta da Jouart come strumento alternativo al disegno, da utilizzare soprattutto per coloro che non sono dotati di particolare abilità grafica e che, pertanto, si trovano in difficoltà nel momento di riprodurre su carta il paesaggio osservato. Lo

---

<sup>133</sup> F. LeFebvre, *Le Paysage militaire. Emploi du croquis panoramique en campagne et dans les reconnaissances*, R. Chapelot, Paris 1901; J. Quinlet, *Le dessin panoramique militaire. Suite et fin*, in "Revue Militaire Suisse", vol. 56, 1911, pp. 784-807; P. P. von Kameke, *Die Ansichtsskizze im Dienste der Erkundung, Beobachtung und Orientierung, nebst einigen Notizen über die Bedeutung der Photographie für Erkundungszwecke*, Stalling, Oldenburg 1904; R. Barbetta, *Manuale di topografia pratica per l'ufficiale combattente*, S. Lapi, Città di Castello 1913; M. Ceradini, *Il disegno panoramico militare*, F. Casanova, Torino 1916 (I ed. 1912).

<sup>134</sup> "Au point de vue militaire, la topographie doit être envisagée sous deux aspects différents, d'abord pour la rapidité des procédés employés, ensuite pour la manière de représenter le terrain aux yeux de ceux qui sont appelés à lire les cartes. [...] Pour tout le monde, les vues pittoresques prises de points convenablement choisis, faciliteront beaucoup la lecture des cartes en reproduisant la nature sous des aspects qui nous sont familiers; mais ces vues sont difficiles à faire et demandent, pour supporter l'examen, de la part du dessinateur un certain talent artistique qui n'est pas l'apanage de grand nombre. Que l'officier chargé d'un levé emporte avec lui un petit appareil photographique, il obtiendra facilement, tout en faisant le véritable travail topographique, un certain nombre de vues qui, jointes à sa carte, la compléteront et la remplaceront même tout à fait pour bien des gens. Les vues stéréoscopiques surtout peuvent être d'une grande utilité, à cause du sentiment exact qu'elles donnent des formes du terrain. [...] La photographie sera surtout utile dans les expéditions lointaines, au milieu de pays dont la topographie est mal connue" (A. Jouart, *Application de la photographie aux levés militaires*, op. cit., pp. 61-62).

schizzo panoramico si costituisce proprio in opposizione a queste due constatazioni: la difficoltà nel realizzare disegni militarmente validi e l'utilità del mezzo fotografico per la ricognizione.

Tra i più decisi oppositori all'uso cartografico della fotografia ci fu proprio Quesnay, che a più riprese ne disapprovò l'impiego. In particolare, oggetto di critica fu il *Cylindrographe* di Moëssard che, in virtù delle relative semplicità d'uso e facilità di trasporto, era lo strumento più diffuso anche tra i ranghi dell'esercito francese di fine Ottocento. Scrive Quesnay:

Ci è capitato spesso di sentire con rammarico l'idea che con l'ausilio di macchine fotografiche, perfezionate quasi ogni giorno, gli ufficiali riuscissero a risolvere il difficilissimo problema dello studio e della rappresentazione del terreno che hanno il compito di riconoscere. [...] Il più perfetto degli strumenti fotografici è il *Cilindrografo*, che sembrava dare la soluzione cercata; è leggero e solido: tutte le sue parti si ripiegano l'una sull'altra su cardini in modo da occupare solo un piccolissimo volume durante il trasporto. Fu accolto con un successo sufficiente a ispirare uno dei professori di rilievo delle nostre scuole militari ad affermare: "I rilievi fotografici effettuati con il Cilindrografo hanno grandi vantaggi: risparmio di tempo e manodopera sul campo, rapidità di stazionamento, certezza di non dimenticare nulla, poiché l'operazione contiene l'intero orizzonte visibile da un punto di vista, numerosi e sicuri controlli, ecc... Infine e soprattutto, oltre alla mappa, sempre fredda e geometrica, [fornisce] un'immagine ad effetto rappresentante il terreno nel suo vero aspetto, nelle esatte condizioni in cui lo vediamo in natura, con la stessa disposizione dei dettagli, gli stessi effetti complessivi che aveva all'epoca dell'operazione". Pur ammirando il suo tanto decantato meccanismo, molti dei soldati che hanno prestato servizio in guerra saranno d'accordo con me sul fatto che questo strumento non sarà sempre molto pratico sul campo. Per quanto portatile sia, deve essere trasportato; sarà necessario rimontare con la massima cura le parti piegate con cerniere, preparare e posizionare la pellicola o lastre di gelatina-bromuro che costituiscono il fondo della camera; infine va presupposto soprattutto che nessun incidente abbia alterato alcun ingranaggio del meccanismo durante il trasporto: tutti coloro che si sono occupati di fotografia conoscono le delusioni o perdite di tempo causate dagli strumenti di precisione<sup>135</sup>.

---

<sup>135</sup> "J'ai souvent entendu avec regret émettre l'idée qu'à l'aide des appareils photographiques, perfectionnés presque chaque jour, les officiers arriveraient à résoudre le problème si difficile de l'étude et de la représentation du terrain qu'ils sont chargés de reconnaître. [...] Le plus parfait des instruments photographiques établis est le *Cylindrographe* qui a paru donner la solution cherchée; il est léger et solide: toutes ses parties se replient à charnières les unes sur les autres de façon à n'occuper dans le transport qu'un très petit volume. Il a été accueilli avec assez de succès pour inspirer à l'un des professeurs de topographie de nos écoles militaires les phrases suivantes: «Les levés photographiques à l'aide du Cylindrographe présentent de grands avantages: économie de temps et de travail sur le terrain, mise en station rapide, certitude de ne rien oublier, puisque l'épreuve contient tout l'horizon visible du point de vue, vérifications nombreuses et sûres, etc... Enfin et surtout, adjonction à la carte, toujours froide et géométrique, d'une image à l'effet représentant le terrain sous son véritable aspect, dans les conditions exactes où nous le voyons dans la nature, avec la même disposition des détails, les mêmes effets d'ensemble qu'au moment des opérations». Tout en admirant son mécanisme si vanté, beaucoup des militaires qui ont fait la guerre admettront avec moi que cet instrument ne sera pas toujours très commode en campagne. Si portatif qu'il soit, il doit être porté; il sera nécessaire de remettre en place et avec le plus grand soin les parties repliées avec des charnières, préparer et placer les pellicules sur bristol au gélatino-bromure qui constituent le fond de la chambre; enfin, il faut supposer, avant tout, qu'aucun accident n'a altéré un rouage quelconque du mécanisme

Per concludere qualche pagina più avanti:

Questo disegno è un linguaggio che non ha bisogno di essere immaginato, ma necessita di precisione e chiarezza per parlare a tutti: non deve dire ogni cosa per essere più comprensibile e attirare l'attenzione sui punti particolarmente interessanti. La fotografia, per quanto perfetta possa essere, conduce al risultato opposto; la sua scala è necessariamente limitata e tutti i dettagli che fornisce, nei casi di luce favorevole, provocano una confusione di cui si può avere idea facendo una fotografia di questo tipo e usando una carta più trasparente. Il cilindrografo [...] costituisce quindi un meraviglioso apparecchio destinato a rendere grandi servizi in tempo di pace e anche di guerra, se a distanza dal nemico. [...] L'occhio esperto degli ufficiali rimarrà sempre se non il più perfetto, almeno il più pratico degli strumenti, proprio come lo schizzo *corretto*, composto intelligentemente e spogliato da tutto ciò che non ha importanza militare, rimarrà il documento più comprensibile e utile per la guerra<sup>136</sup>.

L'arringa fotoclasta di Quesnay offre una serie di interessanti spunti di riflessione per comprendere il fenomeno dello schizzo panoramico, che sembra contenere al suo interno contemporaneamente elementi di passatismo e di modernità. Da un lato, si riscontra una reazione di fronte alla nuova moda della fotografia nelle operazioni militari, fatto curioso soprattutto se lo si pone a confronto con le fonti fotogrammetriche sopra analizzate, in cui invece si lamentava una lentezza e un disinteresse generale per l'impiego del mezzo fotografico nelle operazioni di guerra. D'altro lato, si può rilevare un'istanza modernizzante nell'obiettivo di giungere a una nuova organizzazione delle tecniche grafiche che punti a dimenticare qualsiasi velleità artistica e retaggio glorificante, per un risultato schietto e, verrebbe da dire, in fin dei conti fotografico.

Questo apparente paradosso si risolve se si esamina più attentamente la critica di Quesnay, che aldilà delle lodi all'abilità pittorica di pochi ufficiali francesi in alcuni episodi chiave della storia militare, mette in chiaro le ragioni tecniche e logistiche per cui la fotografia non può sostituire lo schizzo. L'ingombro della camera fotografica è per Quesnay una prima ragione

---

pendant le transport: tous ceux qui se sont occupés de Photographie connaissent les déceptions ou les pertes de temps motivées par les instruments de précision” (A. Quesnay de Beaurepaire, *Causerie à propos du dessin militaire*, op. cit., pp. 14-15. Corsivo dell'autore).

<sup>136</sup> “Ce dessin est un langage qui n'a pas besoin d'être imagé, mais nécessite la précision et la clarté pour parler aux yeux de tout le monde: il ne doit pas tout dire, afin d'être plus compréhensible et d'attirer l'attention sur les points particulièrement intéressants. La photographie, si parfaite qu'elle puisse être, conduit à des résultats contraires; son échelle est forcément limitée et tous les détails qu'elle donne, dans le cas d'une lumière favorable, amènent une confusion dont on peut se faire l'idée en essayant de calquer une photographie de ce genre avec le papier le plus transparent. Le cylindrographe [...] constitue donc un merveilleux appareil destiné à rendre de très grands services en temps de paix et même pendant la guerre, à distance de l'ennemi. [...] L'œil exercé d'un officier sera toujours, sinon le plus parfait, du moins le plus pratique de tous les instruments, de même que le croquis *juste*, intelligemment fait et dégagé de tout ce qui n'a pas d'intérêt militaire, restera le document le plus compréhensible et le plus utile à la guerre” (ivi, p. 17. Corsivo dell'autore).

di critica: appesantisce nei movimenti l'osservatore e ne rallenta l'esecuzione. Secondo l'ufficiale francese, l'ideale è invece un piccolo astuccio contenente tutto il materiale per disegnare lo schizzo:

Le dimensioni di questa piccola borsa portatile non superano i 22 per 18 cm. e contiene un taschino sufficientemente ampio per ospitare un gran numero di fogli tagliati o piegati secondo l'esatta dimensione della superficie liscia. Devono anche trovare spazio alcune matite, di cui quattro colorate (blu, rosso, verde e gialla), più un gessetto, particolarmente utile se si disegna su carta leggermente bluastro, che raccomando. [...] Il lavoro con le matite colorate ha il grande vantaggio di mostrare velocemente e in modo più chiaro tutte le irregolarità del terreno<sup>137</sup>.

Il colore, dunque, come altro elemento utile allo schizzo che non può essere ottenuto dalla fotografia, sebbene vada precisato che in pochissimi altri manuali se ne consiglierà l'uso, preferendo rimanere sul più semplice bianco e nero dato dal lapis.

Un altro limite del mezzo fotografico è quello prospettico, dovuto agli inganni visivi che l'obbiettivo può indurre nella percezione delle distanze sulla mappa. Aspetto che è invece molto più limitato quando i rapporti vengono resi dopo l'osservazione a occhio nudo:

L'occhio allenato e guidato nelle misurazioni comparative osservate in natura è il più perfetto di tutti gli strumenti e soprattutto l'unico pratico; a chi obietta che gli apprezzamenti dell'occhio sono dominio di pochi, rispondo che l'esercizio e la forza di volontà svilupperanno questa qualità anche in tutti coloro che si credono meno dotati e che, inoltre, hanno probabilmente una percezione dei rapporti dimensionali maggiore di quella sostenuta<sup>138</sup>.

Lo stesso dicasi per quanto riguarda i problemi di luminosità. Si pensi per esempio all'osservazione notturna o in situazioni di basso chiarore:

La ricognizione a cui ho alluso [uno schizzo panoramico] è stata fatta sicuramente quando l'alba illuminava a malapena il campo di battaglia, consentendo all'occhio allenato dell'ufficiale di percepire al massimo una configurazione generale e alcuni dettagli nei primi piani. Una veduta fotografica, ammettendo che avrebbe potuto essere eseguita, avrebbe restituito una tale confusione che non avrebbe reso alcun servizio; l'installazione di uno strumento e lo sviluppo di negativi avrebbero

---

<sup>137</sup> “La dimension de ce petit sac très portatif n'excède pas 0.22 c. sur 0.18 et contient une poche à soufflet assez large pour permettre d'y introduire une assez grande quantité de papiers coupés ou repliés dans la dimension exacte de la surface lisse. Elle doit en plus abriter quelques crayons dont 4 de couleurs: (bleu) (rouge) (vert) (jaune), plus en morceau de craie suite, surtout si l'on emploie pour ces dessins un papier légèrement bleuâtre que je recommande. [...] Le travail à l'aide des crayons de couleurs présente le grand avantage de traduire beaucoup plus vite, d'une façon plus claire, tous les accidents du terrain” (ivi, p. 28).

<sup>138</sup> “L'œil exercé et guidé par des mesures comparatives prises dans la nature est le plus parfait de tous les instruments et surtout le seul pratique; à ceux qui objecteraient que les appréciations de l'œil ne sont du domaine que d'un petit nombre, je répondrai que l'exercice et la volonté développeront cette qualité chez tous ceux qui se croient le moins doués et que d'ailleurs ils ont probablement, beaucoup plus qu'ils ne le pensent, la perception des rapports de dimensions” (ivi, p. 46).

richiesto molto più tempo e l'ufficiale, preoccupato del suo dispositivo e della sua installazione, avrebbe guardato con meno attenzione il terreno da rappresentare<sup>139</sup>.

Le perplessità di Quesnay, aldilà delle motivazioni passionali e umanistiche sul valore dell'occhio umano, affondano anche in questioni prettamente logistiche e tutt'altro che secondarie per la ricognizione militare. Tant'è che se ne trova eco in molti degli altri saggi sullo schizzo panoramico. Larned, per esempio, sottolinea come:

Un buon schizzo è molto più chiaro, comprensibile e in ogni modo migliore di una fotografia. Il motivo è che in una fotografia la mancanza di auto-cromatismo tende a formare masse scure e rende indistinguibili le forme delle colline con elementi artificiali; mentre l'esiguità della scala comporta una definizione ancora più difficile<sup>140</sup>.

Ma oltre al fastidioso ingombro e ai limiti ottici che ancora persistono anche negli apparecchi giudicati migliori, come appunto il *Cylindrographe*, è soprattutto la sovrabbondanza di informazioni il maggiore difetto dell'immagine fotografica. In altre parole, la sua capacità ontologica di cogliere in un solo istante ogni singolo dettaglio del panorama non è affatto un vantaggio, ma un grave difetto poiché il vero scopo dell'immagine ricognitiva non è catturare qualsiasi particolare, ma individuare gli elementi vitali dal punto di vista militare e disporli fedelmente su un'immagine che dev'essere il più possibile semplice e pulita: "Il motto del disegnatore sarà: 'chiarezza, fedeltà e rapidità'"<sup>141</sup>.

Va però precisato che la diffidenza di Quesnay per la fotografia non era unanimemente accettata, ma assumeva spesso un carattere più temperato. Lo stesso Larned non rifiuta a priori il mezzo fotografico, ma lo pone semplicemente come un'altra modalità per la ricognizione cartografica. Mentre per prendere un altro autorevole esempio, LeFebvre mette in luce l'utilità dello schizzo panoramico, prima in rapporto al disegno topografico: "Il disegno prospettico completa e qualche volta supplisce con vantaggio il disegno topografico. [...] Esso è dunque senza dubbio l'espressione più chiara e più semplice di ciò che l'occhio ha visto ed

---

<sup>139</sup> "La reconnaissance à la quelle j'ai fait allusion avait lieu forcément quand le petit jour éclairait à peine le champ de bataille de la nuit, permettant tout au plus à l'œil exercé de l'officier de percevoir une configuration générale et quelques détails des premiers plans. Une vue photographique, en admettant qu'elle ait pu être exécutée, aurait donné dans ce cas une confusion si grande qu'elle n'eut rendu aucun service, l'installation d'un instrument, le développement des clichés nécessairement multipliés pour des visées successives auraient nécessité un temps beaucoup plus considérable, et l'officier, préoccupé de son appareil et de sa mise en place aurait moins bien regardé le terrain à représenter" (ivi, p. 65).

<sup>140</sup> "A good sketch is much clearer, more comprehensible, and in every way better than a photograph. The reason is that in a photograph the lack of autochromatism blends into dark and indistinguishable masses the hill forms, and artificial details; while the smallness of scale renders definition still more difficult" (C. W. Larned, *Military Graphics. Part 2*, op. cit., p. 406).

<sup>141</sup> "La devise du dessinateur sera «clarté, fidélité et rapidité»" (J. Quinlet, *Le dessin panoramique militaire*, op. cit., p. 806).

analizzato”<sup>142</sup>. Sottolineandone quindi il valore di immediatezza di lettura, per poi concludere in riferimento allo scatto fotografico: “Insomma, invece di vedere in questi due processi un antagonismo lottante per una vana supremazia, è più razionale considerarli come due preziosi elementi concorrenti”<sup>143</sup>.

Lo schizzo panoramico doveva, quindi, supplire da una parte alle deficienze della mappa topografica, in termini di immediata leggibilità, e dall'altra della fotografia, per quanto riguarda la sovrabbondanza di informazioni non pertinenti. È di nuovo Quesnay a dare spiegazione una prima descrizione sul compito dello schizzo panoramico:

Le mappe restituiscono ancora in modo molto impreciso la forma delle foreste e la loro natura, che sono di notevole importanza in guerra. La mia esperienza mi ha portato a notare che gli ufficiali non abituati a disegnare a matita sono eccessivamente preoccupati per la difficoltà nel tradurre la loro configurazione e le specie di alberi che osservano. Ad una certa distanza le foreste di abeti presentano un aspetto molto fitto che sembrerebbe indicare che siano impenetrabili per i cavalieri. Tuttavia, l'illusione scompare quando ci si avvicina perché i tronchi si diradano ed è possibile che nei boschi formati da alberi appuntiti, siano essi abeti, pini o betulle, la cavalleria riesca a penetrare. In questo caso l'ufficiale, dopo aver osservato, con l'ausilio del suo binocolo se necessario, disegnerà chiaramente uno o due di questi alberi alle estremità del bordo e si accontenterà di riempire con semplici stilizzazioni (anche linee verticali) il resto dello spazio occupato dal bosco nel panorama. [...] Questo modo di interpretare la natura è del tutto lecito per il fine speciale del disegno militare<sup>144</sup>.

Questo passaggio mette in evidenza due aspetti fondamentali relativi alla pratica dei *croquis panoramique*. Innanzitutto, la possibilità (anzi l'obbligo) per il disegnatore di semplificare la rappresentazione quando lo ritiene opportuno e cioè, se fatto correttamente, quando deve mostrare zone visivamente ricche di dettagli, ma superficiali alla pratica militare, come appunto le cime degli alberi in una foresta. Un processo di semplificazione che è però anche rielaborazione poiché il bravo disegnatore dovrebbe invece tener conto di quegli aspetti,

---

<sup>142</sup> F. Lefebvre, *Il paesaggio militare*, in “Rivista militare”, tomo II, 1902, pp. 1002-1003; trad. it. di R. Barbetta.

<sup>143</sup> Ivi, p. 1006.

<sup>144</sup> “Les cartes donnent encore d'une façon très inexacte la forme des forêts et leur nature qui ont une importance considérable à la guerre. Mon expérience m'a mené à constater que les officiers peu habitués au crayonnage se préoccupent outre mesure de la difficulté qu'ils trouvent à traduire leur configuration et l'espèce des arbres qu'ils observent. A une certaine distance les forêts de sapins présentent un aspect très touffu qui semblerait indiquer qu'elles sont impénétrables pour des cavaliers. Cependant, l'illusion disparaît quand on s'en approche car les troncs s'y dessinent clairement, et il est admis que dans les bois constitués par des arbres pointus, soit des sapins, des pins ou des bouleaux, la cavalerie peut pénétrer. Dans ce cas l'officier après avoir observé, à l'aide de ses jumelles, si c'est nécessaire, dessinera clairement un ou deux de ces arbres à pointes sur les extrémités de la lisière et se contentera de remplir par des amorces sommaires du même genre, même par des traits verticaux, l'espace occupé par la forêt dans le panorama. [...] Cette façon d'interpréter la nature est absolument autorisée par l'objet spécial du dessin militaire” (A. Quesnay de Beaurepaire, *Causerie à propos du dessin militaire*, op. cit., p. 30).

magari poco visibili o addirittura invisibili, ma determinanti per la comprensione tattica del territorio, per esempio la densità degli alberi o la copertura che offrono al nemico.

Sempre in questo passaggio, Quesnay parla inoltre dell'impiego del binocolo per facilitare l'osservazione. Sebbene anche su questo punto non tutti siano concordi nel loro utilizzo<sup>145</sup>, si può affermare che la pratica della visione binoculare fosse generalmente diffusa e incentivata dalla manualistica per la ricognizione per la sua capacità, eminentemente telescopica, di isolare il dettaglio e osservarlo con più accuratezza. Scrive Quinlet:

Si può affermare che se l'ufficiale paesaggista ha studiato attentamente la sua mappa, quindi il suo terreno, prima ad occhio nudo poi attraverso il binocolo, disegnerà bene e fedelmente e darà alla persona a cui è destinato il disegno la possibilità di farsi un'idea assolutamente chiara del terreno che questo destinatario avrà poi davanti agli occhi e in cui dovrà disporre tatticamente le sue truppe. I piani lontani sono quelli che si vedono meno bene e sono proprio quelli che devono essere riprodotti con la massima accuratezza, per i quali l'osservazione minuziosa sarà la più lunga, la più delicata e la più utile possibile. Il disegnatore può senza inconvenienti tralasciare alcuni dettagli dei primi piani che deve invece riprodurre con molta attenzione nel secondo, terzo o quarto piano. È quindi necessario sviluppare e allenare l'occhio per giudicare e cogliere le forme del terreno a grandi distanze, e per questo il binocolo sarà di prezioso aiuto. Si scoprirà da un'osservazione meticolosa una quantità di dettagli il cui approfondimento consentirà di trarre conclusioni relative alla forma e al rilievo e che porteranno a deduzioni tattiche molto interessanti<sup>146</sup>.

Ed è altresì interessante notare come la presenza di uno sguardo telescopico si traduca anche visivamente in quella che abbiamo visto essere un'immagine panoramica. Non di rado, infatti, questi schizzi presentavano uno stratagemma grafico che, come una lente d'ingrandimento, isolava dei dettagli, altrimenti troppo piccoli per essere apprezzabili sul foglio.

---

<sup>145</sup> In particolare, in un articolo sulla "Revue d'artillerie" si afferma: "Il binocolo è il paraocchi dell'artiglieria. L'abuso del cannocchiale ci ipnotizza spesso sui bersagli e ci isola dalle altre armate" ("Le jumelle ce sont les œillères de l'artillerie. C'est l'abus de la jumelle qui souvent nous hypnotise sur des cibles et nous sépare des autres armes"; nota in F. Morelle, *Le Terrain chez soi ou contribution à l'organisation des exercices sur la carte*, in "Revue d'artillerie", tomo I, 1899, p. 72. Corsivo dell'autore).

<sup>146</sup> "On peut dire que si l'officier paysagiste a bien étudié sa carte, puis son terrain, d'abord à l'œil nu, ensuite au moyen des jumelles, il dessinera bien et fidèlement et donnera à celui à qui l'esquisse est destinée, la possibilité de se faire une idée absolument nette du terrain que ce destinataire aura plus tard sous les yeux et dans lequel il devra disposer tactiquement de ses troupes. Les plans éloignés sont ceux qu'on voit le moins bien et sont justement ceux qu'il faut reproduire avec la plus grande exactitude, et pour lesquels l'observation minutieuse sera la plus longue, la plus délicate et la plus nécessaire. Le dessinateur pourra sans inconvénient laisser de côté certains détails des premiers plans qu'il devra au contraire reproduire très minutieusement aux 2e, 3e et 4e plans. Il faut donc développer et entraîner son œil à juger et à saisir les formes du terrain aux grandes distances, et pour cela les jumelles seront d'un précieux concours. On découvrira par l'observation minutieuse une quantité de détails dont l'étude approfondie permettra de tirer des conclusions relatives à la forme et au relief et qui amèneront à des déductions tactiques très intéressantes" (J. Quinlet, *Le dessin panoramique militaire*, op. cit., pp. 795-796).

A completare le caratteristiche chiave dello schizzo panoramico c'è la sua componente extra- iconica, ovvero le descrizioni scritte e la testimonianza orale dell'osservatore stesso. Nonostante quest'ultima non fosse sempre applicabile, dato che il disegno doveva passare tra diverse mani ed essere consegnato il più velocemente possibile, non va ignorata anche questa componente, che sicuramente garantiva una più facile leggibilità dello schizzo. Mentre per quanto riguarda la componente scritta, essa era imprescindibile da quella grafica e altrettanto importante. Le informazioni erano solitamente poste ai lati o dietro la rappresentazione, per non minarne la chiarezza, ma non per questo erano da considerarsi secondarie. È Quinclet a fornire una dettagliata descrizione del corredo scritto:

Una volta terminato lo schizzo dal punto di vista del disegno, bisognerà trasferirvi tutte le indicazioni tattiche interessanti che la matita da sola non può riprodurre con precisione sufficiente, come ad esempio: a) Le opere fortificate eseguite dal nemico; la loro disposizione, il loro profilo e per quanto possibile il dettaglio della loro costruzione, ovvero: l'estensione di un fosso degli schermagliatori, la sua direzione di tiro, il suo profilo, i suoi ripari coperti, ecc., la presunta ubicazione dell'artiglieria nemica, i punti in cui sono presenti ostacoli di avvicinamento, gli oggetti del terreno suscettibili di essere posti in stato di difesa o di dover essere preparati alla distruzione. Posizione di batterie pesanti o obici. b) L'indicazione di alcune distanze, ad esempio quelle tra il punto della stazione e alcuni punti del terreno dove il nemico potrebbe stabilire le sue batterie o le sue linee di schermagliatori. La distanza da un ponte o da un contorno stradale altamente visibile attraverso il quale si può presumere che una colonna possa avanzare. c) L'indicazione di angoli morti o zone non battute dai nostri proiettili dove il nemico potrebbe ammassare riserve o effettuare una marcia di fianco. d) Opere di recente costruzione, non ancora tracciate sulla mappa, quali ponti, muri alti, grandi edifici, ferrovie, terrapieni, dighe<sup>147</sup>.

Da quanto finora osservato, si può facilmente cogliere come lo schizzo panoramico fosse tanto distante dal disegno topografico, dalla fotografia, ma anche dalla tradizione militare pittorica precedente, la quale aveva quasi sempre (con alcune interessanti eccezioni, come il *memoiré topographique*) sacrificato l'utilità all'estetica. E questa rottura la si coglie nelle

---

<sup>147</sup> “Une fois l'esquisse terminée au point de vue du dessin, il faudra y reporter toutes les indications tactiques intéressantes que le crayon seul n'arrive pas à reproduire assez exactement, telles que: a) Les ouvrages fortifiés exécutés par l'ennemi; leur tracé, leur profil et autant que faire se peut le détail de leur construction, soit: l'étendue d'un fossé de tirailleurs, sa direction de feu, son profil, ses abris couverts, etc., l'emplacement présumé de l'artillerie ennemie, les points où se trouvent des obstacles d'approche, les points ou objets du terrain susceptibles d'une mise en état de défense ou devant être préparés pour la destruction. Emplacement de batteries lourdes ou d'obusiers. b) L'indication de quelques distances, par exemple les distances entre le point de station et certains points du terrain où l'ennemi pourrait établir ses batteries ou ses lignes de tirailleurs. La distance jusqu'à un pont ou un contour de route très visible par où l'on peut supposer qu'une colonne pourrait avancer. c) L'indication d'angles morts ou de zones non battues par nos projectiles où l'ennemi pourrait masser des réserves ou effectuer une marche de flanc. d) Les ouvrages de construction récente, non encore reportés sur la carte, tels que ponts, grands murs, grands bâtiments, voies ferrées, talus, digues” (ivi, pp. 802-803).

sottolineature che ognuno dei massimi esponenti di questo fenomeno ha messo nel prendere le distanze da qualsiasi velleità artistica (fig. I.22). Lo scrive chiaramente Quesnay:

Il disegno militare non ha bisogno di essere artistico per rendere il massimo servizio, il che non implica di limitare necessariamente al campo militare questo genere di studi. Le esigenze che si impongono all'esercizio dell'occhio in una metodica precisione dei rapporti dimensionali e nelle regole della prospettiva, daranno naturalmente origine a un gusto per il disegno in chi non si credeva tale e svilupperanno sentimenti artistici come i privilegiati che già li possiedono<sup>148</sup>.

Questa decisa presa di posizione non era solamente necessaria per dissuadere gli ufficiali meno dotati graficamente a non avvalersi dell'uso dello schizzo panoramico, ma ne costituisce la caratteristica chiave ed è, per quanto riguarda la nostra ricerca, emblematica della differenza che occorre tra un caso come questo di panorama principalmente topologico e uno invece descrittivo: come per il panorama fotogrammetrico, anche per lo schizzo panoramico le qualità estetiche dell'immagine sono utili solamente se facilitano la lettura che se ne deve fare, ma non vanno per nessun'altra ragione cercate né perseguite. La trasmissione fedele di dati su un territorio è il punto nodale di questa tipologia di sguardo panoramico, che deve quindi essere in grado di conoscere e comprendere la conformazione del territorio a partire dalle logiche, topografiche in un caso, militari nell'altro, che l'osservatore ha di fronte a sé (figg. I.23, I.24).

### 3.3. Lo sguardo panoramico nella didattica militare

A partire dalla fine dell'Ottocento, lo schizzo panoramico venne introdotto nelle scuole di formazione militare; principalmente in quelle riguardanti l'educazione di ufficiali per la ricognizione, la sezione maggiormente implicata nei problemi di rappresentazione e lettura del territorio. Secondo Quinlet, infatti, lo schizzo panoramico offriva vantaggi non indifferenti in almeno quattro situazioni:

---

<sup>148</sup> “Le dessin militaire n'a aucun besoin d'être artistique pour rendre les plus grands services, ce qui n'implique pas le conseil de militer au stricte nécessaire le développement de ce genre d'études. Les exigences qui s'imposent d'exercer l'œil è une précision méthodique des rapports de dimensions et aux règles de la perspective, feront naître naturellement le goût du dessin chez ceux qui ne s'en croyaient aucun, et développeront les sentiments artistiques des privilégiés qui les possèdent” (A. Quesnay de Beaurepaire, *Causerie à propos du dessin militaire*, op. cit., p. 6).

a) Sul percorso di ogni pattuglia di ufficiali durante la marcia in avanti. b) In posizioni di avamposto in aggiunta alla relazione scritta. c) In tutte le ricognizioni finalizzate alla marcia di avvicinamento e all'attacco di una postazione fortificata. d) In tutte le ricognizioni generali e soprattutto speciali<sup>149</sup>.

Ma fu anche un importante esponente dell'artiglieria francese, Hippolyte Langlois, a supportare a più riprese l'insegnamento dello schizzo<sup>150</sup>. Che proprio dal reparto dell'artiglieria se ne sostenesse l'uso è intuibile se si tiene conto delle caratteristiche dell'immagine panoramica così riprodotta, dotata cioè di una serie di informazioni che, se corrette, fornivano una visione indiretta delle posizioni nemiche e permettevano ai reparti d'artiglieria di aprire il fuoco anche su bersagli non direttamente visibili<sup>151</sup>. Proprio Langlois, in un articolo del 1884 sui rapporti tra l'artiglieria e le altre forze d'armata, scrive:

Per questo, il responsabile al tiro specifica di volta in volta la natura dell'obiettivo e la sua disposizione; per evitare ogni inverosimiglianza, ha cura di riferirsi sempre con il pensiero a un campo da lui ben riconosciuto; può anche, per essere meglio compreso, mostrare su una mappa senza scala la posizione della porta e quella della batteria; può, infine, utilizzare uno schizzo-panorama che mostra l'aspetto del presunto poligono di tiro<sup>152</sup>.

Con il passaggio al ventesimo secolo lo schizzo panoramico militare passò dall'essere praticato da un esiguo numero di ufficiali, perlopiù avvezzi al disegno artistico, e senza una seria metodologia comune e condivisa, a essere materia di studio in molte accademie militari, come per esempio quella del Messico, dove in una rassegna del 1910 si trovano indicate tra le varie materie tanto gli studi di geografia quanto quelle per il disegno espressamente panoramico<sup>153</sup>.

Vale la pena soffermarsi brevemente sulla questione della didattica militare, allargando il campo di studi e cercando di delineare la presenza generale delle immagini panoramiche

---

<sup>149</sup> “a) Dans le trajet de chaque patrouille d'officier pendant la marche en avant. b) Dans les positions d'avant-postes comme adjonction au rapport écrit. c) Dans toutes les reconnaissances ayant pour but une marche d'approche et l'attaque d'une position fortifiée. d) Dans toutes les reconnaissances générales et surtout spéciales” (J. Quinlet, *Le dessin panoramique militaire*, op. cit., p. 806).

<sup>150</sup> In particolare, cfr. H. Langlois, *L'artillerie de campagne en liaison avec les autres armes*, L. Badouin, Paris 1892 (ristampata nel 1908).

<sup>151</sup> Tra l'altro va sottolineato come le tecniche del tiro indiretto, cioè appunto l'insieme delle manovre necessarie per un pezzo d'artiglieria a far fuoco su un bersaglio per lui invisibile, conoscevano un'ampia diffusione dopo l'esperienza della Guerra franco-prussiana. Si veda, tra gli altri, E. Gonella, *Puntamento indiretto delle artiglierie da campagna*, in “Rivista militare”, tomo II, 1887, pp. 286-299.

<sup>152</sup> “Pour cela, le directeur du tir précise chaque fois la nature de l'objectif et sa disposition; pour éviter toute invraisemblance, il a soin de se reporter toujours par la pensée à un terrain bien reconnu par lui; il peut aussi, pour être mieux compris, montrer sur une carte sans échelle la position du but et celle de la batterie; il peut, enfin, s'aider d'un croquis-panorama montrant l'aspect du champ de tir supposé” (H. Langlois, *Instruction de tir dans l'artillerie de campagne. Quatrième partie*, in “Revue d'artillerie”, tomo II, 1884, p. 308).

<sup>153</sup> *Mexico's Military Training*, in “Journal of the Military Service Institution”, vol. 47, 1910, p. 105.

all'interno dell'istruzione militare di inizio Novecento perché esemplificativa della penetrazione di questa particolare modalità di sguardo in diverse attività militari e non solo in relazione all'insegnamento topografico ricognitivo.

Una prima modalità d'uso è quella riscontrabile nella prassi di corredare con schizzi panoramici la ricostruzione e la descrizione di episodi bellici o di manovre tattiche, tipicamente presenti nelle riviste militari del tempo. Un esempio eloquente lo si trova in “La revue d'infanterie”, in cui l'articolo *Contribution apportée à la tactique de combat de l'infanterie per un officier d'artillerie* utilizza due schizzi panoramici per illustrare l'esecuzione dei movimenti durante l'esercitazione prevista<sup>154</sup>. Come aveva già compreso De Brack settant'anni prima, il disegno permette infatti di tradurre efficacemente quello che la scrittura doveva spiegare in molte righe. Ma oltre a questo caso più canonico, ce ne sono alcuni anche molto fantasiosi e suggestivi. Nella nota *Exercices sur la carte* del 1899 si legge:

Vantaggi generali del panorama. Il *panorama* che proponiamo per l'interno di una torretta potrebbe essere riprodotto in ogni forte, sulle pareti della sala riunioni degli ufficiali. Faciliterebbe una rapida ricognizione dei dintorni per l'ufficiale appena arrivato o un distacco di soccorso. Sarebbe una costante distrazione e inizio di conversazione per quelle lunghe giornate invernali, dove pioggia, neve, nebbia vietano il servizio all'aperto. Chi non vede la superiorità di questa immagine del territorio che creiamo e interpretiamo sulla fotografia che, dando a tutti i dettagli la stessa importanza, non ne designa più nessuno particolarmente alla nostra attenzione<sup>155</sup>?

La proposta qui presentata è quindi quella di allestire una rappresentazione panoramica all'interno delle torri di ogni fortificazione militare con un duplice intento: didattico, con l'intento di facilitare l'osservazione del territorio circostante restando comodamente all'interno della sala, e d'intrattenimento, per la piacevolezza di avere a disposizione un elemento di conversazione e di contemplazione. Questa proposta, che per quanto si è potuto trovare rimase tale, sembra ripresentare quel connubio tra architettura fortificatoria e visione panoramica di cui era già consapevole Viollet-le-Duc nei suoi studi a Pierrefonds e in cui la struttura dell'edificio è traduzione solida, concreta della disposizione visiva dello sguardo

---

<sup>154</sup> Gascouin, *Contribution apportée à la tactique de combat de l'infanterie per un officier d'artillerie. Suite*, in “Revue d'infanterie”, tomo III, pp. 38-53.

<sup>155</sup> “Avantages généraux du panorama. Le *panorama* que nous proposons pour l'intérieur d'une tourelle pourrait être reproduit dans chaque fort, sur les murs de la salle de réunion des officiers. Il faciliterait la reconnaissance rapide des environs à l'officier nouvellement arrivé ou à un détachement de relève. Ce serait une distraction permanente et un sujet de conversation pour les longues journées d'hiver, où la pluie, la neige, le brouillard interdisent le service à l'extérieur. Qui ne voit la supériorité de ce tableau du terrain qu'on interprète, qu'on crée, sur la photographie qui, donnant à tous les détails la même importance, n'en désigne aucun plus spécialement à notre attention?” (F. Morelle, *Exercices sur la carte*, op. cit., p. 71. Corsivo dell'autore).

panoramico con la centralizzazione e l'isolamento dell'osservatore. Curiosamente, anche in questo caso la fotografia viene usata come termine negativo di confronto per l'immagine panoramica, esemplificando ancora una volta il carattere conflittuale che sembra intrinseco nei rapporti di questo periodo tra la visione panoramica militare e quella fotografica.

Un terzo esempio sempre interno alla didattica è invece legato all'esercitazione dell'artiglieria:

Le istruzioni di tiro devono essere mantenute durante tutto l'anno. Non basta che appaia quando c'è già una crisi. [...] Il processo di istruzione che andremo a descrivere integra o sostituisce il tiro da camera, di cui non presenta gli svantaggi. Si basa sul seguente principio: mostrare i punti di scoppio e tradurre con rigorosa esattezza, come sarebbe con il cannone e con la stessa velocità, i comandi del capitano e dei capi di sezione. Ciò consente di regolare tutti gli elementi del tiro, la portata, l'altezza e la direzione. Il dispositivo utilizzato consiste in un panorama formato da tre parti disposte in profondità. Se ci troviamo a sessanta metri davanti all'apparecchio, abbiamo l'illusione di un unico paesaggio<sup>156</sup>.

Anche in questo caso il disegno panoramico è impiegato soprattutto per permettere l'esercitazione in interni, ma laddove il precedente esempio sfruttava una ricostruzione su forma circolare, di fatto riprendendo le forme del panorama pittorico circolare; in quest'ultimo l'illusione è data dall'utilizzo di tre diverse tele, poste adeguatamente distanti una dall'altra, che devono restituire la tridimensionalità del territorio e che potevano essere animate con soggetti in movimento (figg. I.25, I.26, I.27).

Mentre un altro *trait d'union* tra esercitazione militare e panorama circolare è presente in quest'altra documentazione del 1897:

*Obiettivi scenici o panoramici.* – Nel caso in cui le condizioni naturali non siano disponibili, è necessario utilizzare mezzi artificiali per simularle. Torniamo quindi al parco batterie e sfruttiamo un muro bianco. Sulla sua faccia sarà fatta una rappresentazione grezza ma intelligibile di un paese con le sue variegate fattezze [...]; con artiglieria, fanteria e cavalleria in formazione o in azione. In altre parole si prepara un obiettivo scenico o panoramico. La metà occidentale del Cyclorama di Gettysburg, ad esempio, servirebbe mirabilmente allo scopo; con la nostra batteria in esercitazione

---

<sup>156</sup> “L’instruction du tir doit être maintenue pendant toute l’année. Il ne suffit pas qu’elle existe au moment des écoles à feu. [...] Le procédé d’instruction que nous allons décrire complète ou remplace le tir en chambre dont il n’a pas les inconvénients. Il est basé sur le principe suivant: Faire apparaître les points d’éclatement et traduire avec une rigoureuse exactitude, comme ils le seraient par le canon, et avec la même rapidité, les commandements du capitaine et des chefs de section. Donc permettre de réaliser le réglage de tous les éléments du tir, portée, hauteur et direction. L’appareil employé se compose d’un panorama formé de trois parties disposées en profondeur. Si on se place à 60 m en avant de l’appareil, on a l’illusion d’un seul paysage” (E. Perrot, *Instruction du tir au quartier*, in “Revue d’artillerie”, tomo I, 1906, pp. 73-74).

che si piazzerebbe presso il Cemetery Ridge. Tutte le diverse e variegate caratteristiche dei campi di battaglia ci appaiono così davanti, rappresentando bersagli effettivamente visti in azione<sup>157</sup>.

A differenza dei precedenti casi, in questo ci si trova di fronte a un vero e proprio riutilizzo di una rappresentazione panoramica che dal suo originale contesto spettacolare nel *Cyclorama*, si traspone nella pratica dell'artiglieria grazie non più ai suoi valori descrittivi, ma topologici: la precisa ricostruzione del territorio – militare in questo caso – e della disposizione delle armate nemiche in situazione di battaglia.

Un'ultima testimonianza interessante è quella descritta sulla "Rivista militare" del 1911, in cui si parla dell'uso di uno schizzo panoramico per aprire la conferenza sulla battaglia di Custoza del 1866<sup>158</sup>. La presentazione orale era corredata dalla proiezione di diapositive, sfruttando un apparecchio speciale, il *Panopticon*, brevettato da Mario Ganzini. Questo caso è di duplice interesse perché se da una parte suggerisce la penetrazione dello schizzo panoramico anche nelle pratiche didattiche militari italiane, dall'altra cita uno strumento proiettivo che porta il nome del panopticon di Bentham sebbene si tratti in realtà semplicemente di un macchinario per la proiezione in cui nulla lascia supporre un più forte richiamo al modello carcerario<sup>159</sup>.

Questo piccolo *détour* alla ricerca di tracce, frammenti che attestino la presenza di immagini panoramiche nella prassi militare non può di per sé essere sufficiente per trarre considerazioni dal valore assoluto sul ruolo e l'importanza che assunsero in quegli anni i dispositivi panoramici nell'educazione militare. Si può tuttavia osservare come in molteplici situazioni, presumibilmente autonome l'una dall'altra, siano apparsi modelli di sguardo panoramico che inevitabilmente si legano alle manifestazioni spettacolari, ma che hanno al contempo una loro precisa e autosufficiente valenza militare, legata soprattutto alla capacità di queste immagini di fornire informazioni utili tatticamente agli ufficiali. Si conferma quindi ulteriormente la

---

<sup>157</sup> "Scenic or panoramic targets. – In case natural conditions are not available certain artificial means must be employed to simulate them. Let us therefore return to the battery park and make use of a blank wall. On its face will be made a rough but intelligible representation of an open country, with its varied features [...]; with artillery, infantry and cavalry in formation or action. In other words prepare a scenic or panoramic target. The western half of the Cyclorama of Gettysburg, for example, would admirably serve the purpose; our instructional battery being places on Cemetery Ridge. All the various and varied features of the battle fields now appear before us, representing the targets actually seen in action" (C. B. Satterlee, *The Theoretical and Practical Training of the Light Artillery Gunner*, in "Journal of the United States Artillery, vol. 8, 1897, p. 165).

<sup>158</sup> G. Licomati, *Conferenza con proiezioni luminose alla truppa. 1866* in "Rivista militare", tomo IV, 1911, p. 2088.

<sup>159</sup> Il brevetto americano di Ganzini non mette in evidenza nessun carattere panoramico nella tecnologia impiegata. La sua innovazione sta, nelle parole dell'autore, nel suo poter fungere da schermo per proiezioni con lanterna magica o cinematografo anche non al buio. Cfr. *Screen for Displaying Projected Pictures*, brevetto n. 970.913, depositato presso lo United States Patent Office in data 15 maggio 1909.

particolare predisposizione dei dispositivi panoramici a far coesistere tra loro istanze provenienti da ambiti e pratiche distanti tra loro, adeguandosi costantemente alle variazioni di campo ma mantenendo inalterata la loro struttura profonda e sempre collegata a una delle quattro tipologie individuate.

## II. Il panorama descrittivo

Nel 1875, il celebre panoramista francese Felix Emmanuel Henri Philippoteaux diede alle stampe un opuscolo esplicativo sul *Panorama de la défense de Paris contre les armées allemandes*, l'immensa tela che egli stesso aveva realizzato in memoria di uno degli episodi più significativi della recente Guerra franco-prussiana: la strenua resistenza delle forze parigine all'assedio dell'artiglieria tedesca<sup>1</sup>. Il fascicolo, lungo una quindicina di pagine, colpisce per la minuziosità con cui l'autore descrive una serie di elementi apparentemente poco pertinenti con lo spettacolo panoramico in sé: prima una doviziosa e scrupolosa analisi delle munizioni in dotazioni ad ambo gli eserciti, nonché dell'armamento e delle risorse economiche corrispettive agli eserciti francese e prussiano. Nella seconda parte ha poi inizio una cronologia altrettanto precisa degli eventi che ebbero luogo nei giorni dell'assedio con una formula stilistica che non mirava evidentemente a creare una narrazione storica, bensì una cronaca giornaliera<sup>2</sup>. Alle informazioni di carattere militare e cronologico si univano anche quelle cartografiche, con l'integrazione alla fine dell'opuscolo di una carta ufficiale del Département de la Seine su cui era mostrata la topografia della capitale francese e dei dintorni, al fine di poter seguire geograficamente le operazioni dell'assedio mostrate sul gigantesco dipinto, corroborandone la validità (figg. II.1, II.2, II.3).

Solo alla fine, nelle ultime due pagine, Philippoteaux si prende la briga di descrivere la sua rappresentazione pittorica dell'evento, assieme a quella di un diorama, da lui stesso realizzato, e che tratta del medesimo tema, costituendo una sorta di spettacolo speculare poiché "Se il panorama rivela com'era Parigi dal fuori durante i bombardamenti, il diorama la mostra dal didentro"<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> F. Philippoteaux, *Panorama de la défense de Paris contre les armées allemandes. Explication précédée d'une notice historique avec une carte du département de la Seine*, Imprimerie administrative de Paul Dupont, Paris 1875. Philippoteaux fu uno dei più importanti autori di panorami pittorici nella seconda metà dell'Ottocento e si contraddistinse soprattutto per la sua serie sul conflitto franco-prussiano e, più in generale, per i suoi dipinti a tema militare, realizzati spesso con l'aiuto del figlio Paul (cfr. S. Oettermann, *Das Panorama*, op. cit., pp. 164-165).

<sup>2</sup> L'assedio di Parigi durò dal 19 settembre 1870 al 28 gennaio 1871, giorno della resa francese, e segnò profondamente l'immaginario europeo del tempo, esaltando la potenza militare del nascente Stato tedesco e la crisi del modello politico francese.

<sup>3</sup> "Si le panorama fait voir ce qu'était Paris au dehors pendant le bombardement, le diorama le montre au-dedans" (F. Philippoteaux, *Panorama de la défense de Paris contre les armées allemandes*, op. cit., p. 16).

Philippoteaux descrive così la scena che si palesava agli occhi dello spettatore che entrava nella sala panoramica:

È nel forte di Issy che si colloca lo spettatore. Si trova su una piattaforma rialzata sopra il terrapieno di uno dei bastioni di fronte agli attacchi, da cui si vede in lontananza la campagna. Da questo punto riesca a distinguere: la fortezza di Mont-Valérien, i forti di Vanves, Montrouge, Bicêtre e l'altopiano di Hautes-Bruyères; vede anche il mastio del castello di Vincennes, ai piedi delle alture che vanno da Montreuil a Fontenay-sous-Bois. I villaggi di Châtillon, Clamart, Meudon, Garches, Saint-Cloud, Boulogne e le alture turbolente che li circondano o li dominano possono essere visti da breve distanza. È su queste alture che i tedeschi hanno stabilito le loro batterie d'assedio. A nord, Parigi si presenta con i suoi monumenti, le sue cupole, le sue guglie, riprodotte nella loro forma e nella loro eleganza con rigorosa accuratezza. Questa vista di Parigi, compresi i villaggi annessi di Montrouge, Vaugirard, Grenelle, Auteuil e Passy, e in cui spiccano le cime delle colline di Montmartre e Belleville, è incorniciata dalle alture lontane che formano il versante settentrionale del bacino della Senna. Il forte di Issy, posto subito sotto l'occhio dello spettatore, si vede in tutti i suoi dettagli di edifici, fortificazioni, armamenti. Si assiste ai vari spostamenti di materiale che molti operai effettuano nel cortile del forte, dove le baracche e i magazzini di polvere da sparo sono in fiamme o in rovina, scoppiano proiettili che fanno vittime e danni; qui i feriti vengono soccorsi dai compagni o trasportati in barella. Sui bastioni, i cannonieri sono alle loro armi e rispondono al fuoco delle batterie tedesche, il cui fumo si vede sulle alture. Le mura di Parigi e una cannoniera sbalzata sulla Senna combattono assieme al forte di La Défense. Dal fumo dei cannoni in tutti i punti fortificati comprendiamo che la resistenza all'assedio è in tutta la sua attività<sup>4</sup>.

Quello che più colpisce è l'estrema diligenza con cui Philippoteaux correda il suo spettacolo di dati, fatti e informazioni. Lo spettatore che entrava nella grande sala dov'era esposta la tela si trovava di fronte a un'immagine dai forti contorni patetici e ricca di suggestioni epiche e persino propagandistiche, con la valorosa resistenza del popolo parigino alle terribili armi moderne prussiane. Ma al contempo, scorrendo le pagine dell'opuscolo e confrontandole con

---

<sup>4</sup> “C'est dans le fort d'Issy qu'est placé le spectateur. Il est sur une plate-forme élevée au-dessus du terre-plein d'un des bastions qui font face aux attaques, d'où on voit au loin dans la campagne. De ce point il distingue: la forteresse du Mont-Valérien, les forts de Vanves, de Montrouge, de Bicêtre et le plateau des Hautes-Bruyères; il aperçoit même le donjon du château de Vincennes, au pied des hauteurs qui courent de Montreuil à Fontenay-sous-Bois. Les villages de Châtillon, de Clamart, de Meudon, de Garches, de Saint-Cloud, de Boulogne et les hauteurs mouvementées qui les entourent ou les dominent se voient à petite distance. C'est sur ces hauteurs que les Allemands avaient établi leurs batteries de siège [*sic*]. Au Nord, Paris se présente avec ses monuments, ses dômes, ses flèches, reproduits dans leur forme et leur élégance avec une exactitude rigoureuse. Cette vue de Paris, comprenant les villages annexés de Montrouge, de Vaugirard, de Grenelle, d'Auteuil et de Passy, et dans laquelle se détachent en altitude la croupe de Montmartre et Belleville, est encadrée par les hauteurs éloignées qui forment le versant Nord du bassin de la Seine. La fort d'Issy, placé immédiatement sous l'œil du spectateur, est vu dans tous ses détails de bâtiments, de fortifications, d'armement. On assiste aux divers mouvements de matériel que de nombreux travailleurs exécutent dans la cour du fort, où les casernes et les magasins à poudre sont en feu ou en ruines, là éclatent des obus qui font des victimes et des dégâts; ici des blessés sont secourus par leurs camarades ou emportés sur des civières. Sur les remparts, les canonnières sont à leurs pièces et ripostent au feu des batteries allemandes, dont on distingue la fumée sur les hauteurs. L'enceinte de Paris et une canonnière embossée sur le Seine concourent avec les forts à la défense. Aux fumées de canon partant de tous les points fortifiés on reconnaît que la résistance à l'assiégeant est dans toute son activité” (ivi, pp. 15-16).

le immagini dipinte, si confrontava con quella che voleva essere una più fedele e, soprattutto, più integrale possibile descrizione degli accadimenti. L'aspetto spettacolare del panorama pittorico circolare non era infatti prescindibile dal suo valore informativo e cronachistico, della sua capacità quindi di trasportare lo spettatore in un altro luogo, non astratto ma geograficamente e storicamente situato<sup>5</sup>.

Evidenziando questa peculiarità delle rappresentazioni panoramiche, si può osservare come l'osservatore immerso in questi dispositivi non fosse solamente spettatore ma sempre anche turista, viaggiatore virtuale che restando comodamente all'interno dei propri confini cittadini poteva comunque visitare luoghi distanti nel tempo e nello spazio o per lui solitamente inaccessibili<sup>6</sup>. In uno dei suoi più famosi passaggi sul significato del panorama pittorico nell'Europa ottocentesca, Walter Benjamin scrive:

I panorami, che annunciano un rivolgimento nel rapporto dell'arte con la tecnica, sono insieme anche espressione di un nuovo sentimento della vita. Il cittadino, la cui superiorità politica sulla campagna si manifesta ripetutamente nel corso del secolo, compie il tentativo di importare il paesaggio nella città. La città, nei panorami, si amplia a paesaggio, come farà più tardi, in forma più sottile il *flâneur*<sup>7</sup>.

Il filosofo tedesco identifica nell'esperienza degli spettacoli panoramici un nuovo rapporto tra osservatore e paesaggio, in cui non è più il primo a visitare il secondo per poterne ammirare forme e colori, ma è il secondo a ricostruirsi di fronte a lui tramite una serie di stratagemmi (ottici, architettonici, illuminotecnici, informativi, ...) che mirano a una rappresentazione più credibile possibile.

Il legame tra lo spettacolo panoramico e l'esperienza dei *Grand Tour* e dell'avvento stesso del turismo moderno è stato oggetto d'analisi di molti dei principali studiosi che si sono occupati del medium pittorico (figg. II.4, II.5)<sup>8</sup>. Si è già visto come per Oettermann, l'origine stessa del panorama fosse da rintracciare in quella diffusione, tra Sette e Ottocento, del concetto di *orizzonte* e del desiderio non più sopito della borghesia europea di impossessarsi,

---

<sup>5</sup> Nella ricca produzione ottocentesca di panorami pittorici circolari non mancano le eccezioni a questo paradigma, come per esempio *L'Histoire du Siècle*, realizzato da Henri Gervex e Alfred Stephens nel 1889 e in cui erano raffigurate tutte le più importanti figure dell'Ottocento francese. Di fatto, si tratta del medesimo principio unitario, ma applicato non più alla dimensione geografica, bensì storica con l'inserimento nello stesso unico luogo di ogni personaggio di rilievo degli ultimi cento anni: "One picture could contain a whole century" (cfr. S. Oettermann, *Das Panorama*, op. cit., p. 173).

<sup>6</sup> In tal senso, il campo di battaglia si offre come perfetta sintesi tra accadimento storico, geograficamente situato in un luogo che al civile sarebbe altrimenti proibito esperire. Sullo slancio che diede la Guerra franco-prussiana alla produzione di panorami pittorici si confrontino, tra gli altri, B. Comment, *Le XIXe siècle des panoramas*, op.cit., pp. 38-39; E. Michaux, *Du panorama pictural au cinéma circulaire*, op. cit., 40-44.

<sup>7</sup> W. Benjamin, *I passages di Parigi*, vol. I, op.cit., p. 8. Corsivo dell'autore.

<sup>8</sup> In particolare, Silvia Bordini ha affrontato dettagliatamente l'argomento nel suo volume *La storia del panorama*, op.cit., pp. 223-234.

metaforicamente e non, dell'intero mondo, raggiungendo e visitando anche i suoi angoli più reconditi e inaccessibili<sup>9</sup>. Se posti all'interno della nostra suddivisione, questi spettacoli appartengono tendenzialmente alla seconda tipologia di sguardo panoramico, quella *descrittiva*. Essi si differenziano da quelli topologici per avere come scopo principale non più la mappatura di un territorio, bensì la riproposizione di un'unità paesaggistica. La correttezza scientifica perseguita dalla scienza fotogrammetrica o nelle misurazioni militari si traduce ora nella ricerca di una fedeltà rappresentativa in cui l'esattezza non ha più un valore assoluto, ma si coniuga al pari di altre qualità come la capacità attrazionale e la semplicità d'uso che cooperano per illustrare un'immagine mai parziale o frammentaria, ma apparentemente integra e completa. Come esemplifica il caso del *Panorama de la défense de Paris*, in cui l'opuscolo informativo dello spettacolo correda topologicamente la grande tela che viene però descritta in un'unità di tempo e luogo anche grazie al portato attrazionale ed emozionale del dipinto, le tre dimensioni concorrono insieme per la descrizione della scena.

Proprio in virtù di questa sua caratteristica tendente al compromesso tra precisione informativa e portato attrazionale, la tipologia descrittiva è quella più legata all'orizzonte della produzione spettacolare ed è, conseguentemente, la tipologia di dispositivo panoramico più studiata dai tre filoni di ricerca individuati nell'introduzione<sup>10</sup>. Alla luce di questa ricchezza bibliografica, si è pertanto scelto di trattare due casi di studio che mettessero in evidenza il rapporto del panorama descrittivo con le altre tipologie, sottolineando come la cifra spettacolare di questi dispositivi sia sempre accompagnata da altre istanze e, in particolare, da quella turistica. L'osservatore nel panorama descrittivo non verrà quindi inquadrato solo come spettatore, ma anche come viaggiatore.

In particolare, nel primo paragrafo affronteremo lo studio delle *Table d'orientation*, sviluppatasi in Francia alla fine dell'Ottocento per fornire ai turisti una piacevole guida gratuita sui principali punti panoramici alpini. Esse corrispondono a un dispositivo derivato dalle ricerche su uno strumento eminentemente topologico (quindi di mappatura del territorio), quale si vedrà essere il toposcopio di primo Ottocento e che ha originato una serie di variazioni, tra cui una di vocazione turistica che ha progressivamente preso piede allontanandosi anche radicalmente dal modello originale e conformandosi alle nuove istanze descrittive che ne caratterizzarono la produzione francese di inizio Novecento. La precisione

---

<sup>9</sup> Cfr. *supra*, pp. 11-12.

<sup>10</sup> Corrispondenti alle aree degli studi storico artistici, di storia del cinema e di cultura visuale.

topologica, sebbene subordinata, si vedrà permanere comunque come una componente di rilievo nelle *table* in cui quindi coesisteranno tensioni geografica di precisa misurazione di un paesaggio con istanze spettacolari di arricchimento infografico all'esperienza visuale nel contemplare un panorama coordinate anche con un non secondario piacere ludico nel servirsi di nuove tecnologie.

Nel secondo paragrafo analizzeremo la declinazione cinematografica della visione panoramica di primo Novecento studiando i dispositivi e le teorizzazioni sviluppati ad hoc per fornire immagini circolari e che pertanto assumono sempre una dimensione eccezionale e atipica rispetto ai canoni generali delle immagini in movimento. L'intenzione non è d'altronde quella di studiare il "caso panoramico" nella produzione cinematografica, bensì di ribaltare la prospettiva e sviluppare un'analisi in cui la produzione filmica delle origini sia studiata come una particolare declinazione dello sguardo panoramico. All'interno di questo focus, si vedrà come in molti dei casi analizzati la componente descrittiva si articola assieme a quella motoria, quando è presente la simulazione di un volo o di un viaggio, o a quella giroscopica, quando il movimento presente nella rappresentazione diviene l'attrazione principale. Questa variabilità non è solamente data dalle diverse composizioni tecnologiche dei vari dispositivi, ma anche dalle scelte tematiche compiute, come esemplificherà il caso del *Cinéorama* confrontato agli altri modelli multicamera. Le qualità cinematiche dello sguardo panoramico troveranno infatti nel cinema un canale privilegiato su cui declinarsi, attestando una volta di più come all'interno di un dispositivo possano coesistere (non senza difficoltà) istanze legate a diverse tipologie panoramiche (descrittivo-motorio, descrittivo-giroscopico).

Nell'ultimo paragrafo, l'attenzione si focalizzerà sulla tecnica della *panoramica*, la figura stilistica nata sul finire del ventesimo secolo e che ha assunto particolare rilevanza nella produzione cinematografica delle origini<sup>11</sup>. Contrariamente ai precedenti dispositivi panoramici, si tratta qui di una soluzione sia tecnica che stilistica tutt'altro che eccezionale, in quanto si vedrà essere rapidamente assimilata nelle logiche generali di produzione

---

<sup>11</sup> Ossia il periodo che intercorre tra gli esperimenti cinematografici dei primi anni Novanta del diciannovesimo secolo e la fase di istituzionalizzazione del cinema avvenuta intorno al 1915. Il principale punto di riferimento per questa periodizzazione è André Gaudreault che, nel volume *Cinema delle origini o della "cinematografia-attrazione"*, ha sottolineato l'importanza di "esacerbare" la soluzione di continuità tra i primi vent'anni del cinematografo e il modello produttivo successivo per "premunirsi contro qualsiasi propensione teleologica, seppur involontaria" (A. Gaudreault, *Cinema delle origini o della "cinematografia-attrazione"*, Il castoro, Venezia 2004, p. 24).

cinematografica, corrispondendo anzi alla principale alternativa rispetto alla ripresa statica<sup>12</sup>. Nel giro di pochi anni la panoramica passa dall'essere una figura esclusivamente legata a logiche mostrativa e descrittive di un paesaggio o di un evento all'integrazione di componenti narrative e cinematiche in cui la mobilità della cinepresa non si spiega più solo come volontà di rappresentare un'unità paesaggistica, ma, in alternativa, come tentativo di mostrare soggetti che si spostano nello spazio senza dover ricorrere a più inquadrature e sottolineando così l'unità stessa del movimento. A questa trasformazione sul piano formale, tuttavia, non ne seguirà una sul piano tecnologico: fino alla Prima guerra mondiale la tecnologia per la ripresa panoramica, la testata di supporto alla cinepresa quindi, si è costituita secondo un unico modello, quello a ingranaggi, che si prestava efficacemente alle riprese a vocazione descrittiva, mentre faticava a funzionare efficacemente per quelle più cinematiche<sup>13</sup>.

### 1. *Le table d'orientation*

Al ritorno da una vacanza a Schinznach Bad, famosa stazione termale svizzera nei pressi di Aarau, il disegnatore francese René Lacker pubblicò sulla rivista "La Nature" un articolo, datato 1895, in cui descriveva con ammirazione un dispositivo installato a pochi passi dal comune svizzero e, a suo dire, estremamente accattivante per i turisti che vi passavano: l'*Indicateur des Alpes*. Come spiega Lacker:

L'utilità di questo indicatore è di dare al turista il nome delle montagne che vede in lontananza e la cui estensione ininterrotta su quasi metà dell'orizzonte forma uno spettacolo grandioso. Il sistema è costituito da un tavolo semicircolare la cui parte arrotondata è rivolta verso il panorama e, su questo tavolo, imperniato attorno ad un asse posto al centro del lato rettilineo, è posto un righello che forma il raggio della circonferenza in cui il tavolo è iscritto. Su questo righello, sopra il perno, è posto un visore e all'altra estremità, verso la circonferenza, un mirino. Sulla tavola e nelle rispettive direzioni sono incisi i principali nomi dei monti che si scorgono in lontananza. Lo spettatore che vuole consultare l'indicatore deve stare sul lato dritto del tavolo e guardare il panorama. Con il righello che ruota attorno all'asse, punterà alla vetta di cui desidera conoscere il nome, come farebbe con un fucile, usando il visore e il mirino; fatto ciò, troverà sul tavolo, accanto al punto di mira, un nome: è quello della montagna puntata<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> In particolare, Nanna Verhoeff ha messo in evidenza proprio il valore delle riprese panoramiche nella costruzione dell'immaginario americano in *The West in Early Cinema*, op. cit., pp. 188-206.

<sup>13</sup> Un fattore decisivo che si vedrà tornare nel quarto capitolo quando si affronterà lo studio delle riprese cinematografiche in chiave giroscopica, legate quindi alla ripresa di soggetti rapidi, mobili e spesso imprevedibili.

<sup>14</sup> "L'utilité de cet indicateur est de donner au touriste le nom des montagnes qu'il voit au loin et dont la chaîne ininterrompue sur près de la moitié de l'horizon forme un spectacle grandiose. Le système se compose d'une table demi-

L'apparecchio (fig. II.6) era composto da una tavola semicircolare con indicati sopra i nomi e le altezze delle montagne che costellavano il paesaggio frontale. Sfruttando un sistema composto da un visore e un righello collegati tra loro, i turisti potevano dirigere lo sguardo attraverso lo strumento su una determinata vetta e leggere sulla tavola il nome corrispondente, nonché i dati relativi. Dalla descrizione di Lacker trapela l'idea di un divertente passatempo che univa insieme il piacere di ammirare il paesaggio alpino a quello di conoscere geograficamente il luogo che si stava visitando, senza contare la fascinazione per l'utilizzo dello strumento in sé.

Entusiasta della propria esperienza, Lacker prosegue:

Il lettore comprende facilmente come sia stato possibile per il costruttore posizionare questo indicatore. Ha orientato il tavolo per mezzo di una bussola e, collocando su di esso una mappa dei dintorni e, con lo stesso orientamento, il luogo in cui si trova sulla mappa in coincidenza con il mirino sul tavolo, l'operatore ha potuto trovarli sulla mappa e viceversa, mirando dalla mappa, individuare la montagna all'orizzonte. Operazioni di cui ha poi annotato i risultati sul tavolo. Per trovare gli oggetti più vicini dell'orizzonte, la mappa dei dintorni è trasferita sul tavolo. Essendo l'orizzonte nel presente caso a quaranta chilometri, lo spazio tra il mirino e la circonferenza del tavolo è stato diviso in semicerchi concentrici equidistanti, aventi come centro il visore e la cui distanza rappresenta una distanza di cinque chilometri a volo d'uccello. Miriamo un oggetto, un campanile o un castello, e lo troviamo sulla mappa cercandolo alla sua distanza approssimativa lungo il righello<sup>15</sup>.

Quella che Lacker tratteggia è quindi un'operazione relativamente semplice per la realizzazione di questi indicatori. A riprova del fatto, sottolinea la loro diffusione sul suolo svizzero: oltre a quello di Schinznach Bad, ricorda di averne trovati di simili a Lucerna, Zurigo e in cima alla cattedrale di Losanna. Quest'ultimo, in particolare, risulta ancora più

---

circulaire dont la partie arrondie est tournée vers le panorama, et, sur cette table, pivotant autour d'un axe placé au milieu du côté rectiligne, se trouve une règle formant comme le rayon de la circonférence dans laquelle est prise la table. Sur cette règle, au-dessus du pivot, est placé un viseur, et à l'autre bout, vers la circonférence, un point de mire. Sur la table et dans leurs directions respectives sont inscrits les principaux noms des montagnes qui se voient dans le lointain. Le spectateur qui veut consulter l'indicateur doit se placer du côté rectiligne de la table, et faire face au panorama. Avec le règle pivotant autour de l'axe il visera le sommet dont il désire connaître le nom, comme il ferait avec un fusil, en se servant du guidon et du point de mire; cela fait, il trouvera sur la table, à côté du point de mire, un nom: c'est celui de la montagne visée" (R. Lacker, *L'indicateur des Alpes*, in "La Nature", vol. 23, 1895, p. 101).

<sup>15</sup> "Le lecteur comprend facilement comment il a été possible au constructeur d'établir cet indicateur. Il a orienté la table au moyen d'une boussole, et posant dessus une carte des environs, dans la même orientation, l'endroit où se trouve sur la carte coïncidant avec le viseur sur la table, l'opérateur a pu, les retrouver sur la carte, et réciproquement, visant d'après la carte, trouver la montagne à l'horizon. Opérations dont il a noté les résultats sur la table. Afin de trouver les objets plus rapprochés que l'horizon, on a reporté sur la table le carte des environs. L'horizon se trouvant dans le cas actuel à 40 kilomètres, on a divisé l'espace entre le viseur et la circonférence de la table, par des demi-cercles concentriques également espacés, ayant pour centres le viseur et dont l'écart représente une distance de 5 kilomètres à vol d'oiseau. On vise l'objet: clocher ou château, et on le retrouve sur la carte en le cherchant à sa distance approximative le long de la règle" (*ibidem*).

affascinante perché anch'esso munito di un visore; un elemento assente negli altri casi, in cui la tavola semicircolare era semplicemente corredata dall'immagine del panorama e la descrizione infografica dei punti d'interesse.

Nelle ultime righe del suo intervento, Lacker lamenta la mancanza di questi apparecchi sul suolo francese e ne propone l'installazione il più velocemente possibile, anche al di fuori del contesto alpino:

Nei pressi di Parigi, tra l'altro, uno di questi tavoli non sarebbe fuori luogo né sulla terrazza di Saint-Germain né su quella del Bellevue. Di certo non vedremmo le Alpi, ma non sono solo le Alpi a essere degne di interesse. Penso che sarebbe interessante per chi ha il vantaggio di avere una vista su un paesaggio esteso in casa, allestire uno di questi tavoli. Una bussola, una o due mappe statali, un righello, un cartoncino e una tavola sono tutti i materiali necessari<sup>16</sup>.

In realtà, già da qualche anno in Francia si erano iniziati a installare dispositivi simili a quello descritto da Lacker, sebbene tendenzialmente denominati *table d'orientation*, soprattutto grazie all'opera della sezione Hautes Vosges del Club alpin français.

Nonostante l'omissione, l'articolo di Lacker rappresenta un ottimo punto di partenza per lo studio di questi dispositivi perché ne mette in luce tre aspetti fondamentali: la vocazione eminentemente turistica, il forte legame con il paesaggio alpino e, più in generale, con la conformazione geografica e climatica in cui vengono situati.

Inoltre, l'articolo offre una prima traccia per una loro contestualizzazione nel panorama tecnologico del tempo: ritornando al passaggio in cui tratta degli altri apparecchi incontrati durante il suo tour svizzero, Lacker descrive così quello situato sul campanile di Losanna:

Era stato introdotto per consentire al guardiano notturno di riconoscere nell'oscurità il villaggio o la fattoria in cui era appena scoppiato un incendio e inviare lì i soccorsi. Da quando il telefono ha collegato i paesi al capoluogo, l'indicatore non è risultato più utile<sup>17</sup>.

In questo breve passaggio, Lacker segnala un utilizzo originario dell'indicatore molto diverso da quello attuale, ossia il monitoraggio del territorio per individuare tempestivamente eventuali incendi nelle ore notturne e inviare i soccorsi nella corretta direzione. Una funzione

---

<sup>16</sup> “Aux environs de Paris, entre autres, une de ces tables ne serait déplacée ni sur la terrasse de Saint-Germain ni sur celle de Bellevue. On ne verrait certes pas les Alpes, mais il n'y a pas que les Alpes qui soient dignes d'intérêt. Je crois qu'il serait intéressant pour quelqu'un qui aurait l'avantage d'avoir chez soi une échappée sur un grand horizon, d'établir une de ces tables. Une boussole, une carte de l'état-major ou deux, une règle plate, une feuille de bristol, une planche, sont tout le matériel nécessaire” (ivi, p. 102).

<sup>17</sup> “Il avait été établi pour permettre au veilleur de nuit de reconnaître dans l'obscurité le village ou la ferme dans lequel venait d'éclater un incendie, afin d'y faire envoyer du secours. Depuis que le téléphone a relié les villages à la ville principale, l'indicateur ne sert plus” (ivi, p. 101).

resa desueta, secondo l'autore, dall'introduzione delle linee telefoniche che permettevano un accertamento molto più rapido e sicuro per definire il luogo in cui stava divampando l'incendio. Quello che Lacker credeva essere un caso singolo è in realtà il frutto di una dinamica storica molto più complessa e che, dal punto di vista della nostra metodologia, rappresenta la chiave di volta per comprendere media archeologicamente l'origine e le caratteristiche di questi dispositivi. Fu proprio a partire dallo sviluppo nel primo Ottocento di apparecchi per la sorveglianza notturna del territorio e l'individuazione di incendi, allora noti come *toposcopi*, che emerse la base tecnologica per la creazione delle tavole attraverso un articolato percorso migratorio sia in termini geografici sia legato alle pratiche d'uso che le caratterizzarono.

### 1.1. La vigilanza notturna ottocentesca

Le prime tracce della diffusione del toposcopio, perlomeno a livello teorico, si ebbero sul finire del diciottesimo secolo, quando nelle regioni tedesche, e in particolare a Lipsia, una serie di studiosi pensò di sfruttare la combinazione tra una mappa graduata e un telescopio a esso collegata per individuare cartograficamente i punti osservati da una posizione sopraelevata. Il fine principale era quello di risolvere un problema di vecchia data: la difficoltà di comprendere, durante la notte, il luogo d'origine di un incendio<sup>18</sup>. L'idea di fondo era quindi quella di costruire un dispositivo capace di fornire automaticamente le coordinate del luogo, semplicemente orientando correttamente un visore verso la fonte luminosa.

La disputa sulla paternità del toposcopio fu particolarmente accesa e dai toni anche aspri, a giudicare dalla diatriba che si scatenò tra Friedrich W. Voigt, il dottor Johann Heinrich, Lorenz Pansner e un non meglio precisato signor Fritze, tutti cittadini di Lipsia<sup>19</sup>. Data la relativa attendibilità della testimonianza di Voigt, è difficile dirimere correttamente l'intreccio di rivendicazioni che si venne a creare. Sembrerebbe tuttavia legittimo presumere che fu

---

<sup>18</sup> Come indicano già diverse fonti del tempo, infatti, la distanza e la dimensione di un fuoco nell'oscurità della notte erano difficilmente discernibili, impedendo quindi ai guardiani di valutare con molta efficacia sia la portata che la posizione dell'incendio. Cfr. J. F. Krügelstein, *Vollständiges System der Feuerpolizeiwissenschaft*, Boß und Co., Leipzig 1799, p. 95.

<sup>19</sup> F. W. Voigt, *Das Toposcop oder der sogenannte Pyrotelegraph. Einige Worte über dessen Erfindung, Verbesserung und Gebrauch, vorzüglich aber über den deshalb geführten Streit zwischen Hrn. Fricke und Dr. Pansner*, August Schumann, Leipzig 1803. La tesi di fondo di Voigt sembrerebbe esser quella che il *Pyrotelegraph* fosse uno strumento troppo rudimentale e inaccurato per costituire di per sé una vera invenzione.

Pansner il primo a realizzare lo strumento, da lui denominato *Pyrotelegraph*, prendendo un quadrante azimutale astronomico e collegandolo a un visore.

Perché l'apparecchio funzionasse correttamente bisognava scegliere una posizione panoramica, così da poter osservare indisturbati il territorio anche a molti chilometri di distanza. Una volta deciso il punto d'osservazione, bisognava fissare saldamente lo strumento in modo che non potesse muoversi durante l'utilizzo. La fase successiva era la trascrizione dei punti d'interesse del paesaggio circostante su un foglio fissato al quadrante. Questa operazione doveva essere compiuta di giorno quando era possibile vedere il punto su cui si stava orientando il visore e indicarlo sulla mappa. Solo una volta soddisfatte queste due condizioni il *Pyrotelegraph* poteva avere un'utilità nella sorveglianza notturna.

La tecnologia descritta da Pansner era *in nuce* la medesima di quella che sarebbe stata usata successivamente dagli altri costruttori di toposcopi, ma il *Pyrotelegraph* di per sé presentava ancora troppi limiti tecnici per poter avere un successo pratico. In particolare, l'uso di un semplice visore rendeva molto poco preciso lo strumento ed errori di anche pochi gradi nel puntamento del dispositivo finivano per limitarne la funzionalità. Furono presumibilmente le numerose difficoltà incontrate nella messa a punto a scoraggiare Pansner dal prosieguo delle ricerche, di cui si fece invece carico Voigt, proponendo una serie di migliorie (che in realtà rimasero anch'esse solo sulla carta) e soprattutto modificando il nome dello strumento, passando dal poco incisivo *Pyrotelegraph* a quelli più pertinente di *Nachtfeuerkunde* o *Toposcop*.

Mentre a Lipsia veniva portato avanti uno studio ancora esclusivamente teorico, Christoph Kuniß, pastore luterano del piccolo villaggio di Schwerstedt in Turingia, costruì una personale variante capace finalmente di fornire risultati relativamente soddisfacenti. Lo stesso Kuniß ha lasciato una preziosa testimonianza dei suoi esperimenti toposcopici nel manuale *Vollständiges System der Feuerpolizeiwissenschaft*, scritto da Johann Friedrich Krüglestein, e in cui s'apre il discorso osservando come, tra le prime fonti a introdurre l'idea del toposcopio, vi fossero stati due brevetti del 1778 e del 1796 (si trattava probabilmente proprio dei dispositivi sviluppati da Pansner e Voigt, di cui condividono infatti la critica per la pressoché impossibile messa in pratica)<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> J. F. Krügelstein, *Vollständiges System der Feuerpolizeiwissenschaft*, op. cit., p. 95.

Al contrario, l'operato di Kuniß in quegli anni aveva dato frutti a suo dire molto più maturi. Il pastore aveva inizialmente ripreso il modello lipsiano, con il quale però aveva riscontrato anch'egli le medesime difficoltà:

Non appena ebbi letto l'indicazione di un puntatore o strumento mediante il quale si poteva determinare il luogo esatto di un incendio da una qualsiasi collina, sia di giorno che di notte, mi feci fare un tale toposcopio, senza un modello da consultare. A causa di alcune modifiche che ho apportato, mi sento in dovere di renderne una breve descrizione. Il mio strumento è costituito da un tavolino piegato e ricoperto di carta bianca, che contiene per tre quarti un'area quadrettata, e ha una colonnina quadrata montata perpendicolarmente in basso al centro, in modo da essere posizionato orizzontalmente. Al centro di questo tavolino c'è un perno di filo metallico, anch'esso teso perpendicolarmente, attorno al quale si muove in basso un righello e, nella stessa direzione, si muove un visore rialzato di un quarto di cubito. Questo visore può essere alzato o abbassato a seconda della posizione dell'incendio. Dal centro della tavola parte una serie di archi concentrici per poter dedurre la vicinanza o la distanza di un luogo in base all'altezza o alla profondità del fuoco avvistato<sup>21</sup>.

Di fronte all'impossibilità di individuare correttamente un punto senza rischiare di scambiare con un altro posto anche a distanze assai notevoli, Kuniß decise di adottare un diverso approccio: installò su ognuna delle quattro finestre dello studiolo in cima al suo campanile, da dove conduceva gli esperimenti, un diverso toposcopio. Sotto ognuno di essi fissò una mappa graduata non più secondo un'unica scala, ma attraverso un rapporto progressivo che permetteva in questo modo di tener maggiore traccia dei punti più lontani. Kuniß definì queste carte *rastremate*, riprendendo il termine dalla sua accezione architettonica<sup>22</sup>. Come spiega lui stesso:

A circa un pollice e mezzo dal perno ho fatto un cerchio, la cui circonferenza rappresenta il luogo di osservazione. A un quarto di cubito da questa linea, ho fatto un secondo cerchio. Lo spazio tra queste due linee è percorribile in otto ore e in esso sono contrassegnati, su scala ridotta, tutti i luoghi che

---

<sup>21</sup> “Sobald ich diese Anzeige eines Ortzeigers oder Instruments, durch welches man bei entstehenden Feuersbrünsten sowohl bei Tage als zur Nachtzeit, von jeder Anhöhe den Ort in der Ferne genau bestimmen könne, gelesen hatte, ließ ich mir einen solchen Toposcop verfertigen, ohne dazu ein Modell zu haben. Einiger Veränderungen wegen, die ich damit vornahm, sehe ich mich genöthiget, eine kurze Beschreibung davon voran zu schicken. Mein Instrument besteht aus einem gefalzten und mit weißem Papier überzogenen Tischchen, welches drittheil Viertel in Quadrat enthält, und unten in der Mitte ein perpendicular eingepasstes viereckigtes Säulchen hat, wodurch es horizontal aufgestellt werden kann. Auf diesem Tischchen befindet sich in der Mitte ein Drahtstift gleichfalls perpendicular aufgerichtet, um welchen sich unten ein Linial und in der Höhe von einer viertel Elle ein Visir in gleicher Richtung bewegt. Dieses Visir kann höher und niedriger gestellet werden, je nachdem es die Lage des Feuerscheins erfordert. In der Mitte desselben ist ein Cirkelbogen mit Graden in der Absicht angebracht, um aus der Höhe oder Tiefe des Feuerzeichens desto eher auf die Nähe oder Ferne eines Orts schließen zu können” (ivi, pp. 96-97).

<sup>22</sup> In estrema sintesi, si tratta della tecnica impiegata per esempio negli ordini architettonici greci e in cui la base della colonna ha un diametro maggiore rispetto a quello della sommità. Similmente, le carte di Kuniß aumentavano il rapporto di scala in parallelo alla distanza dal punto d'osservazione.

sono raggiungibili in quel lasso di tempo. Fuori dalla linea del secondo cerchio, tutti i luoghi che si trovano a più di otto ore di distanza, sono registrati senza usare alcuna scala ridotta<sup>23</sup>.

Sfruttando questo complesso stratagemma cartografico su tutti e quattro gli apparecchi, Kuniß ottenne la possibilità di controllare le zone circostanti senza soluzione di continuità fino a molte miglia di distanza. Per assicurarsi che gli strumenti non venissero mai smossi, furono saldamente conficcati in appositi buchi sottostanti a ogni finestra. Una volta predisposto fisicamente l'apparato, Kuniß si prodigò nel rintracciare e segnare sulle carte rastremate i principali punti d'interesse del panorama circostante, individuandone fino a trentasei.

Per superare inoltre il problema degli impedimenti visivi, soprattutto nel lato rivolto a nord e ostacolato dalla conformazione montagnosa, Kuniß usò uno stratagemma palliativo che ricorda molto i calcoli di triangolazione usati nelle levate topografiche:

Così ho annotato le cime dei monti, le estremità dei boschi, i mulini a vento e anche alcuni grandi alberi che stanno singolarmente in questa o quella regione, per poter trarre da questi segni una probabile conclusione su quei luoghi che sono fuori dal campo visivo. In seguito l'ho trovato un metodo molto utile. Nella maggior parte dei casi sono stato in grado di individuare la posizione dell'incendio, se non sempre direttamente, almeno per desunzione<sup>24</sup>.

Nonostante la soddisfazione per i risultati empirici ottenuti, Kuniß si dimostra anche consapevole del potenziale inespresso dal toposcopio e ne suggerisce due importanti innovazioni: la prima è l'introduzione di un telescopio che riesca a facilitare l'osservazione a distanza; la seconda è l'adozione di una mappa topografica per trovare immediatamente il corrispettivo luogo indicato dall'osservazione toposcopica, senza doversi affidare per l'individuazione di un incendio al confronto con la posizione dei punti noti.

Nelle pagine successive alla testimonianza di Kuniß, Kruglestein ne sintetizza l'operato mettendo in evidenza l'importanza delle sue ricerche per lo sviluppo futuro di questi dispositivi:

---

<sup>23</sup> "Ohngefähr 1 1/2 Zoll von dem Stifte machte ich eine Cirkellinie, deren Peripherie den Ort der Beobachtung vorstellt. Von dieser Linie eine Viertel Elle entfernt, schlug ich eine zweite Cirkellinie. Der Raum zwischen diesen beiden Linien beträgt 8 Stunden Weite nach dem verjüngten Maaßstab, und dient dazu, alle Oerter dahin einzutragen, welche eine Entfernung von 1 bis 8 Stunden haben, Außerhalb der 2ten Cirkellinie werden alle Oerter und zwar ohne Gebrauch des verjüngten Maaßstabes aufgezeichnet, welche weiter als 8 Stunden entfernt sind" (J. F. Krügelstein, *Vollständiges System der Feuerpolizeiwissenschaft*, op. cit., p. 98).

<sup>24</sup> "So bemerkte ich die Spitzen der Berge, die Enden der Wälder, die Windmühlen und sogar einige große Bäume welche einzeln in dieser oder jener Gegend stehen, um vermittelst dieser Merkmale einen wahrscheinlichen Schluß auf diejenigen Oerter machen zu können, welche sich außer dem Gesichtskreise befinden. Ich habe dieses in der Folge sehr zweckmäßig und brauchbar gefunden. In den meisten Fällen bin ich im Stande gewesen, den Ort des Feuers, wo nicht allemal positive, doch wenigstens negative zu bestimmen" (*ibidem*).

La determinazione della direzione di un segnale di fuoco richiede un'accurata mappa realizzata trigonometricamente. Nel farlo, il luogo in cui è effettuata l'osservazione deve essere un punto del sistema visibile da ogni angolo e, ove possibile, il centro della mappa. La mappa dovrebbe essere tracciata su una scala il più ampia possibile e contenere solo punti di quelle località che si trovano a una distanza tale che è consuetudine proteggere da un incendio. Questa carta deve essere posizionata su una superficie solida e inamovibile, per esempio su una lastra di marmo o arenaria, o meglio ancora disegnato – e orientato – direttamente su di essa. Al centro della carta, o punto di osservazione, dev'essere collocata una lente, possibilmente con un cannocchiale mobile, che può essere spostato angolarmente, ma anche per altezza e profondità. Se il mirino viene puntato in una direzione quando si vede un segnale di fuoco, il puntatore della lente indicherebbe immediatamente tutte le località che si trovano in questa direzione. Se l'area osservata non indicasse alcun punto sulla mappa, allora si saprebbe che il fuoco è oltre i cerchi della mappa<sup>25</sup>.

Nonostante l'ottimismo e l'entusiasmo che trapela da questo articolo, ci vollero quasi altri trent'anni perché si riuscisse a costruire un apparecchio toposcopico sufficientemente comodo e preciso per avere un utilizzo sistematico; non più però sul suolo tedesco, ma nella Vienna capitale dell'Impero asburgico.

Il progetto venne realizzato dall'astronomo Karl Ludwig von Littrow che nel 1833 instaurò un sistema a quattro toposcopi sulla torre più alta del duomo viennese di Santo Stefano, nel cuore della città. Max Huysbenz ne ha lasciato un resoconto molto dettagliato nel suo volume *Geschichte und Entwicklung des Feuerlöschwesens der Stadt Wien*<sup>26</sup>, in cui osserva come Littrow, chiaramente informato dei lavori e delle riflessioni avanzate da Kuniß, individuò due elementi fondamentali perché lo strumento potesse avere un'effettiva utilità per i vigili del fuoco: “Che da un lato si garantisca la stabilità e la conservazione dello strumento, dall'altro sia di facile utilizzo, in modo da lasciarlo nelle mani di persone poco istruite come le guardie della torre”<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> “Die Richtung eines Feuerzeichens bestimmt angeben zu können, dazu ist eine genaue trigonometrisch aufgenommene Karte erforderlich. In dieser muss der Ort, wo die Beobachtung angestellt werden soll, ein Punkt des Drehecksystems sehn, und wo möglich das Centrum der Karte ausmachen. Die Karte müsste nach einem möglichst großen Maaßstabe aufgetragen werden, und brauchte nur Punkte von denjenigen Ortschaften zu enthalten, die sich in solcher Entfernung befinden, in der man, gewohnt ist, nach einem Feuer zu geben. Diese Karte musste an einem erhabenen Orte, wo man frei und sich sehen kann, auf eine feste unbewegliche Fläche z. B. auf einen Marmor: oder Sand: steinplatte befestiget, oder noch besser, unmittelbar darauf gezeichnet, und alsdann orientiert werden. In das Centrum der Karte oder den Beobachtungspunkt, würde ein Diopter, wo möglich mit einem beweglichen Fernrohr angebracht, wovon sich ersteres im Kreis herum, leßteres aber nach der Höhe und Tiefe bewegen ließe. Würde nun bei Erblickung eines Feuerzeichens der Tubus dahin gerichtet, so würde die Fläche des Diopters sogleich alle Ortschaften bezeichnen, die sich in dieser Richtung befinden. Bezeichnete die Fläche des Diopters keinen Punkt der Karte, so wüsste man so viel, dass das Feuer außer die Kreise der Karte sehn müsste” (ivi, pp. 99-100).

<sup>26</sup> M. Huysbenz, *Geschichte und Entwicklung des Feuerlöschwesens der Stadt*, A. Hartleben, Wien 1879.

<sup>27</sup> “Dass man einerseits für die Stabilität und Erhaltbarkeit des Instrumentes, andererseits für eine Einfachheit der Anwendung desselben Sorge tragen müsse, die es allein möglich macht, das Instrument so wenig gebildeten Individuen zu überlassen, als es die Thurmwächter sind” (ivi, p. 20).

Ispirandosi al funzionamento del teodolite (e quindi accogliendo anche il secondo invito di Kuniß per un approccio più topografico), Littrow fabbricò il proprio *Toposkop* (fig. II.7), munendolo di un telescopio collegato a due lancette, le quali, nel momento in cui il primo veniva puntato verso un luogo circostante, si spostavano indicando due diversi punti sull'apparecchio; due coordinate uniche che, se il dispositivo era correttamente ancorato alla base, fornivano l'esatta combinazione di una via della città o di un luogo nelle sue vicinanze. Con il passaggio da un'unica lancetta segnante un punto su una carta a un sistema a due lancette indicanti non più un punto ma una coordinata, il toposcopio era finalmente in grado di definire con precisione quasi ogni quartiere visibile del panorama circostante.

Per renderne effettivo il funzionamento si rese quindi necessario creare dei registri indicanti con esattezza, e possibilmente con facilità di consultazione, il corrispettivo indirizzo per ogni coordinata, così che non appena avvistato l'incendio la guardia potesse leggere il nome del luogo dove il fuoco stava divampando. Consapevole dell'importanza di questo punto, Littrow organizzò il registro secondo uno scrupoloso metodo:

Un semicerchio è stato diviso in mezzi gradi su carta resistente, cioè in trecentosessanta parti. Poiché anche il cerchio orizzontale è diviso in semicerchi in relazione al suo diametro, il semicerchio di carta è, per così dire, un'immagine del cerchio orizzontale sullo strumento. Se ora si pone il centro del cerchio su una carta comune, che contiene l'area del prospetto, esattamente sopra il punto di osservazione, cioè nel nostro caso sopra la parte sud-occidentale della chiesa di Santo Stefano, e si orienta una divisione del cerchio di carta secondo l'indicazione del toposcopio, cioè se si osserva un oggetto facilmente individuabile sulla mappa, lo si vedrà coincidere con un certo grado del cerchio orizzontale per mezzo del mirino del cannocchiale del toposcopio. A questo punto, si prende il foglio e si fissa il semicerchio in questa posizione con degli spilli per poi posizionare un righello al centro e alla linea tracciata lungo il bordo della mappa. Ora muovendo il righello, mentre da un lato si tocca sempre il centro del semicerchio, che, come è ovvio, si trova sempre sopra il punto di osservazione della mappa, dall'altro si passa di divisione in divisione sul foglio graduato, tracciando la direzione di ogni sezione sul bordo della mappa. Poiché sia il semicerchio di carta che il cerchio orizzontale dello strumento sono divisi in mezzi gradi, anche la direzione di ogni linea così tracciata sul bordo della mappa è quella di una linea di divisione orizzontale dello strumento. Se ora si riporta per iscritto sulle prime righe della mappa il numero che il toposcopio mostra sul cerchio orizzontale quando è puntato con il mirino sull'oggetto con cui si è orientato il semicerchio di carta e, successivamente, nella direzione della divisione orizzontale dello strumento i numeri seguenti uno dopo l'altro, si può vedere a colpo d'occhio sulla mappa quali luoghi giacciono nella direzione di ogni singola divisione orizzontale del toposcopio. Infine, dopo che il semicerchio di carta è stato sollevato, se si infila un ago nel punto di osservazione e un altro sulla linea della mappa nella direzione in cui punta il cannocchiale, allora si riesce a individuare i punti visibili dal cannocchiale uno dopo l'altro che sono

sulla mappa e giacciono sotto un filo teso lungo quegli aghi quando il telescopio viene spostato verticalmente, senza cambiare la sua direzione orizzontale. In questo modo, diviene molto facile trovare ogni singolo luogo che il telescopio mostra sulla mappa e conoscerne il nome<sup>28</sup>.

Questo ingegnoso registro fu probabilmente un ulteriore fattore per la riuscita del toposcopio di Littrow, che aveva infatti compreso come lo strumento dovesse essere destinato all'uso di guardie notturne, quindi un personale molto poco istruito. Semplificando la procedure ai sorveglianti non veniva così richiesto altro se non di individuare la combinazione delle due coordinate e leggere l'indirizzo sul registro. Come ulteriore indicazione, le mappe dei registri avevano anche segnata la suddivisione delle periferie in modo che fosse anche desumibile il percorso migliore per i vigili del fuoco, un aspetto fondamentale considerando che spettava al guardiano designare quale stazione dei pompieri dovesse essere inviata.

La copertura del dispositivo era eccezionale e si può dire che il suo unico limite fosse l'orizzonte alpino stesso:

Per quanto riguarda i dintorni di Vienna, l'estensione del lavoro si è basata interamente sull'ampiezza della visuale e dell'abitato, tanto che ad esempio, da un lato, la Prussia, che era a notevole distanza, era inclusa nell'indicazione della direzione, mentre dall'altro, Purkersdorf, a un miglio di distanza, era considerata l'ultima frontiera. Infatti, la pianura che si estende verso l'Ungheria consente una vista straordinaria e allo stesso tempo offre alla sua ricca popolazione una serie di punti importanti e facilmente rilevabili, mentre ad ovest il vicino Kahlengebirge impedisce un ampio panorama e, contemporaneamente, si trovano lì solo piccoli paesi, in valli scarsamente abitate. Infine, i monti

---

<sup>28</sup> "Man theilte sich auf haltbare Papiere einen Halbkreis in halbe Grade, also in 360 Theile. Da der horizontale Kreis in Beziehung auf seinen Durchmesser ebenfalls in halbe Kreise getheilt ist, so war der papierene Halbkreis gleichsam ein Bild des Horizontalkreises am Instrumente. Legt man nun den Mittelpunkt des papierenen Kreises auf einer gewöhnlichen Karte, welche die Aussichtsgegend enthält, genau über den Beobachtungsort, also bei uns über den südwestlichen Theil der St. Stefanskirche, und orientirt man einen Theilstrich des papierenen Kreises nach der Angabe des Toposkops, d. h., lässt man irgend einen auf der Karte gut auszunehmenden Gegenstand, der mittelst des Fadenkreuzes im Fernrohre am Toposkop mit einem gewissen Grade des horizontalen Kreises zusammentrifft, auch in die Richtung irgend eines Theilstriches des papierenen Kreises fallen, so kann, indem man den papierenen Halbkreis in dieser Lage etwa durch Stecknadeln befestigt und ein Lineal an den Mittelpunkt und jenem Gradstrich anlegt, derselbe am Rande der Karte ausgezogen werden. Rückt man nun das Lineal, während es einerseits immer den, wie sich von selbst versteht, auf der Karte nach stets über den Beobachtungsort liegenden Mittelpunkt des Halbkreises berührt, andererseits von Theilstrich zu Theilstrich auf diesem papierenen Kreise, und zieht man dabei die Richtung jedes Theilstriches am Rande der Karte aus, so ist, da papierener Halbkreis sowohl als Horizontalkreis des Instrumentes in halbe Grade getheilt sind, die Richtung jedes auf dem Rande der Karte so ausgezogenen Striches zugleich die eines horizontalen Theilstriches des Instrumentes. Schreibt man nun zu den ersten Strichen auf der Karte die Zahl, welche das Toposkop am Horizontalkreise zeigt, wenn es mit seinem Fadenkreuze auf jenen Gegenstand, mit dem man den papierenen Halbkreis orientirte, gerichtet ist, und sofort in der Richtung der horizontalen Theilung des Instrumentes die folgenden Zahlen nach der Reihe, so sieht man dann mit einem Blicke auf die Karte, welche Orte in der Richtung jedes einzelnen Horizontal-Theilstriches des Toposkops liegen. Steckt man endlich, nachdem der papierene Halbkreis abgehoben wurde, eine Nadel in den Beobachtungsort, eine andere auf den Strich der Karte, in dessen Richtung das Fernrohr eben steht, so muss man nach der Reihe im Fernrohr auf die Orte stoßen, welche auf der Karte unter einem, an jenen Nadeln gespannten Faden liegen, wenn man mit dem Fernrohr auf- und abfährt, ohne dessen Richtung in horizontaler Rücksicht zu verändern. Es wird also jetzt sehr leicht sein, jeden einzelnen Ort, den das Fernrohr eben zeigt, auf der Karte sogleich zu finden und dessen Namen kennen zu lernen" (ivi, pp. 22-23).

Leitha da un lato e i Carpazi dall'altro sono considerati come confini, oltre i quali non si crede in nessun caso di poter andare, e quindi i punti elevati che si incontrano dietro le creste di queste montagne sono sempre indicati solo come "dietro i Carpazi", senza specificare la posizione<sup>29</sup>.

Una volta individuato l'incendio e reperite le coordinate esatte del luogo, al guardiano bastava quindi ricopiare i dati su un foglio e inserirlo in un bossolo, che veniva calato lungo un tubo di piombo fino ai piedi della torre. Lì, un'altra guardia lo raccoglieva e lo portava alla deputata stazione dei vigili.

L'apparecchio costituì un notevole passo in avanti per la messa in sicurezza dei quartieri di notte e rimase un vanto della città per i decenni successivi. Dal 1855 venne anche adottato l'uso del telegrafo elettrico per comunicare direttamente con le autorità, mentre dal 1864 la torre venne collegata tramite telegramma a otto filiali periferiche<sup>30</sup>. L'installazione non sopravvisse però ai bombardamenti durante la Seconda guerra mondiale, che la distrussero dopo più di un secolo di attività.

Sebbene quello della torre di Santo Stefano sia stato l'esempio più famoso e più importante, il toposcopio venne adottato nel corso del diciannovesimo secolo anche in altre località europee, come per esempio a Strasburgo e a Monaco di Baviera. In Francia, i primi tentativi risalgono già agli anni Venti con, per esempio, quello installato a Vesoul nel 1820, ma sia quello che il successivo a Strasburgo del 1833 non dovettero avere molto successo perché non s'è trovata traccia di un loro uso effettivo da parte dei sistemi di vigilanza cittadini, nonostante il secondo fosse stato ampiamente pubblicizzato dai suoi due creatori, Jean-Baptiste Schwilgué in collaborazione con il figlio Charles<sup>31</sup>. Il loro *Toposcope* o *Chercheur de lieux*, di cui depositarono un brevetto francese nel 1845<sup>32</sup>, non riscosse il successo sperato:

---

<sup>29</sup> "Bezüglich der Umgebung von Wien richtete man sich in der Ausdehnung der Arbeit ganz nach der Weite der Aussicht und der Bewohntheit der Gegend, so dass z. B. auf der einen Seite das beträchtlich entfernte Preßburg in der Angabe der Richtung aufgenommen wurde, während man auf der anderen Seite das, eine Meile entfernte Purkersdorf als letzte Grenze ansah. In der That gestattet dort die gegen Ungarn sich ausdehnende Ebene eine außerordentliche Fernsicht und bietet zugleich in ihrer reichen Bevölkerung eine Menge von wichtigen und gut auszunehmenden Punkten dar, während gegen Westen das nahe Kahlengebirge alle weite Aussicht hindert und zugleich in seinen spärlich bewohnten Thälern nur kleine Ortschaften enthält. Als Grenzen aber, über die hinaus in keinem Falle man glaubte gehen zu dürfen, sah man einerseits das Leithagebirge und andererseits die Karpathen an, und gab daher bei den Höhegraden, mit denen man auf die Kämme dieser Gebirge stieß, immer nur ‚hinter den Karpathen‘ u. s. w., ohne die Richtung näher zu bezeichnen" (ivi, p. 24).

<sup>30</sup> Cfr. *Vienna, guida illustrata della città e suoi dintorni*, Giovanni Gnocchi, Edoardo Sonzogno, Milano 1873, pp. 160-161. Va sottolineato come, con l'innesto di una componente telegrafica, assunta maggiore significato e pregnanza la scelta iniziale di Pansner di chiamare il dispositivo *Pyrotelegraph*.

<sup>31</sup> *Au Feu!*, in "Ric et Rac. Grand hebdomadaire pour tous", n. 305, 19 janvier 1935, p. 2.

<sup>32</sup> Brevetto n. 625, *Toposcope ou chercheur de lieux*, depositato presso l'Office national de la propriété industrielle in data 1 marzo 1845; cfr. *Catalogue des brevets d'invention pris du 9 octobre 1844 au 31 décembre 1845*, Bouchard-Huzard, Paris 1845, p. 356. La rivendicazione si ritrova anche in una poesia di Antoine-Gaspard Bellin, *L'Exposition universelle. Poème didactique en quinze chants*, in cui scrive su Schwilgué padre: "Citoyen de Strasbourg, ville ainsi qu'une échoppe, / Schwilgué, pour la garder, créa le toposcope, / Qui permet d'indiquer, dès la moindre clarté, / L'endroit où l'incendie a

Era utile solo per identificare, di notte, la posizione di un bagliore di fuoco, a condizione che [il toposcopio] fosse installato in cima a un campanile o a una torre, sotto gli occhi di un guardiano che non dormiva. Il sistema era poco pratico e infatti non aveva fatto seri progressi dalle veglie o *sparteoli* romani del IV secolo, che dall'alto di un tetto vegliavano sulla città eterna, dove gli incendi erano frequenti<sup>33</sup>.

Il fallimento del toposcopio degli Schwilgué mette in evidenza il profondo legame che questi dispositivi dovevano riuscire a instaurare con il luogo in cui venivano installati: laddove Littrow pensò e sviluppò il suo apparecchio specificatamente ed esclusivamente per la torre di Santo Stefano, sembra che gli Schwilgué abbiano puntato invece a vendere il loro strumento come capace di adattarsi a ogni luogo, purché dotato di un'ampia visuale<sup>34</sup>. Una simile versatilità appare però essere ancora del tutto improbabile, non solo per i limiti tecnologici ma per la tipologia stessa del dispositivo, profondamente ancorata alle condizioni e alle logistiche del luogo.

Un esempio più vicino a quello di Vienna riguarda Monaco di Baviera. L'apparato, qua chiamato *Pyroskop*, fu ideato dal fisico e astronomo Karl August Steinheil nel 1844 (fig. II.8)<sup>35</sup>. Come nei casi precedenti, anche il *Pyroskop* era posto sulla torre di una chiesa, in questo caso la basilica di San Pietro, ma era munito di ben otto diversi apparecchi grazie alla particolare architettura della stanza, dotata di due coppie di finestre per lato. Ognuno degli strumenti era puntato sul panorama circostante, secondo un orientamento che permetteva di coprire l'intero orizzonte. Contrariamente però agli esempi precedenti, i telescopi non erano più collegati a un sistema di lancette, ma a un sistema di specchi che, convogliando la luce di una candela, proiettava un raggio luminoso su un'immagine panoramica realizzata con camera chiara e posta appena dietro al visore. Su di essa era rappresentato il paesaggio coperto

---

soudain éclaté” (A.-G. Bellin, *L'Exposition universelle. Poème didactique en quinze chants*, Garnier Frères, Paris 1867, p. 124).

<sup>33</sup> “Ne servait qu'à repérer, la nuit, l'emplacement d'une lueur d'incendie, à la condition qu'il fût installé au sommet d'un clocher ou d'une tour, sous les yeux d'un guetteur qui ne dormait pas. Ce n'était guère pratique et le système d'avait fait en somme aucun progrès sérieux depuis les vigiles romains ou *sparteoli* du IV<sup>e</sup> siècle, qui, du haut d'un toit, veillaient sur la Ville Eternelle, où les incendies étaient fréquents” (*Au Feu!*, op. cit., p. 2. Corsivo dell'autore).

<sup>34</sup> Cfr. C. Schwilgué, *Notice sur la vie, les travaux et les ouvrages de mon père J. B. Schwilgué*, Silbermann, Strasbourg 1857, pp. 115-116.

<sup>35</sup> Lo strumento è stato analizzato da Christian Bachmann nel suo volume dedicato allo studio dei dispositivi di sicurezza (C. Bachmann, *Sicherheit. Ein Urbedürfnis als Herausforderung für die Technik*, Springer, Basel 1991, pp. 135-136). Sebbene l'installazione sia stata distrutta durante i bombardamenti della Seconda guerra mondiale, uno dei *Pyroskop* è sopravvissuto ed è attualmente conservato presso il Münchner Feuerwehrmuseum.

dallo strumento secondo un preciso rapporto per cui il punto segnalato con il raggio luminoso doveva coincidere con quello osservato tramite il visore<sup>36</sup>.

Sia per l'esempio viennese che per quello bavarese, il toposcopio si configura come un dispositivo panoramico espressamente topologico: la centralità dell'osservatore risulta la condizione fondamentale dei dispositivi e si riflette nella scelta di posizionarli sempre in luoghi centrali e sopraelevati; mentre viene meno la componente dinamica: la cifra cinematica della visione è esclusivamente relegata all'utilizzo di un visore, telescopico o meno, che permetta allo sguardo di fornire un'informazione cartografica precisa e univoca. Come nei casi analizzati nel precedente capitolo, l'ambiente si spoglia del suo valore estetico per costituirsi esclusivamente come una griglia di punti d'interesse rintracciabili secondo una metodologia oggettiva, di cui il registro ideato da Littrow offre probabilmente il caso più evidente. Con il passare degli anni, il toposcopio assunse tuttavia una nuova serie di significati che trasformarono le sue caratteristiche, incidendo anche profondamente sulle sue qualità topologiche.

## 1.2. Variazioni toposcopiche

Una prima interessante variante<sup>37</sup> venne messa in pratica dalla Marina austriaca negli anni Sessanta dell'Ottocento per lo sviluppo di tattiche di difesa navale. L'idea fu portata avanti dall'arciduca Leopoldo d'Austria, ispettore generale del Genio, e sperimentata per la prima volta a Venezia nel 1868. Si trattava di un sistema protettivo basato sull'uso delle torpedini, i proiettili sottomarini che stavano conoscendo una fase di ampia diffusione a seguito dei notevoli risultati ottenuti durante la Guerra di secessione americana<sup>38</sup>. Per poterli usare efficacemente contro l'offensiva navale nemica, Leopoldo elaborò un apparato che si basava su due stazioni d'osservazione, descritte così da Giuseppe Novi in un lungo articolo sui più recenti sviluppi nell'artiglieria marina di quegli anni:

L'innesatura loro [delle torpedini] trovassi sempre nel circuito e la scintilla è comunicata da macchine elettro-magnetiche, come quella del Markus, delle quali si utilizzano gli effetti di tensione

---

<sup>36</sup> Per una dettagliata descrizione dell'apparecchio cfr. H. C. Schumacher, *Jahrbuch für 1844*, J. G. Cotta'schen Buchhandlung, Stuttgart und Tübingen 1844, pp. 49-55.

<sup>37</sup> Il riferimento è sempre Siegfried Zielinski, il cui concetto di *variantologia* rimane fondamentale per l'impostazione sia teorica che metodologica della nostra ricerca, in particolar modo per lo studio di un dispositivo come il toposcopio, così ricco di elementi trasformativi (cfr. *supra*, p. 30).

<sup>38</sup> Sul successo dei missili torpedinieri Spar nella guerra civile americana si confronti, tra gli altri, G. E. Armstrong, *Torpedo and Torpedo-Vessels*, George Bell and Sons, London 1896, pp. 71-72.

dovuti alle correnti d'induzioni o all'estra corrente nel momento che la nave si trova sulla torpedine. Questo momento è determinato con l'aiuto del *toposcopio* se le torpedini sono ancorato sulla stessa linea o dallo *stadiometro elettrico* se la loro disposizione è diversa. Nel primo caso si prende l'allineamento della direzione delle torpedini con un cannocchiale fisso e si attiva l'elettricità nel momento in cui la nave nemica passa pel raggio visuale. In una seconda stazione il toposcopio è accompagnato da un apparecchio, che permette derivare convenevolmente la direzione della corrente elettrica che nel medesimo istante è inviata dalla prima stazione. Tutti i fili delle mine immerse metton capo in questo apparecchio e così ancora il filo conduttore della macchina stabilita nella prima stazione. Il cannocchiale del toposcopio è accompagnato da una alidada che permette di seguir la nave nel momento che traversa la linea delle mine. Nello stesso tempo questa alidada scorre sopra un regolo e scontra successivamente le tracce numerate dei raggi visuali diretti anteriormente sui gavitelli che segnavano il posto delle torpedini<sup>39</sup>.

Attraverso una mappatura del territorio marino circostante e una messa in correlazione tra i punti individuabili con il toposcopio e le linee d'azione delle torpedini sarebbe stato possibile bersagliare le navi nemiche, anche in movimento, con un'efficacia mai provata prima. Nonostante anche Leopoldo rivendichi la paternità della propria invenzione, se si osserva lo strumento si può notare facilmente come si tratti del medesimo sistema descritto nelle pagine precedenti e in uso quindi anche nella capitale viennese, residenza dell'arciduca stesso. Ciononostante, il dispositivo progettato da Leopoldo operò uno scarto considerevole per quanto riguarda sia il contesto sia la pratica d'utilizzo. Entrambi suppliscono a una mancanza della visione umana, ma se per il toposcopio viennese si trattava dell'incapacità di individuare un incendio notturno, per quello del '68 consisteva invece nella impossibilità di puntare una nave nemica in movimento in tempi militarmente utili. La componente elettrica del segnale è pertanto una parte significativa della necessità di una trasmissione immediata dei dati. Sfortunatamente, il dispositivo di Leopoldo presentava una grave limitazione in quanto per poter funzionare correttamente era necessario che le torpedini potessero seguire una diretta linearità nella traiettoria, condizione né sempre vantaggiosa né sempre applicabile, specialmente in condizioni di mare mosso<sup>40</sup>. L'idea venne quindi ben presto abbandonata e aldilà dell'episodio veneziano non sembra esserci stata più alcuna occasione di utilizzo, sebbene un simile sistema si vedrà tornare durante la Prima guerra mondiale in relazione alla difesa marittima contro i sommergibili.

---

<sup>39</sup> G. Novi, *Delle torpedini*, in *De' lavori accademici del R. Istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali economiche e tecnologiche di Napoli nell'anno 1869*, R. Stab. Tipografico di Domenico De Falco e figlio, Napoli 1869, pp. 231-232. Corsivo dell'autore.

<sup>40</sup> Sui limiti applicativi del toposcopio di Leopoldo cfr. W. de Fonvielle, *Chronique scientifique*, in "Le Panthéon de l'industrie", n. 53, 6 janvier 1867, p. 574.

Se osservato secondo la nostra classificazione degli apparati panoramici, il toposcopio di Leopoldo, pur rimanendo uno strumento panoramico di carattere principalmente topologico, possiede anche una connotazione giroscopica: la visione del movimento nemico è il soggetto principale dello sguardo e l'apparato è allestito a partire dalla necessità di far fronte a una velocità che altrimenti minerebbe ogni altro tentativo di puntamento. Sebbene fallimentare, l'episodio sintetizza efficacemente le dinamiche di circolazione tecnologica già incontrate nel precedente capitolo e la porosità tra tecnologie pressoché identiche nella forma e costituzione, ma che finiscono per essere applicate in contesti profondamente diversi. E se quella militare si rivelò una variante poco produttiva del toposcopio, quella turistica fu invece tutt'altro che sterile e trovò il terreno fertile non più nei territori austriaci o tedeschi, ma in quelli della vicina Svizzera.

Il primo e più evidente caso che testimonia la presenza di dispositivi toposcopici nei territori della confederazione elvetica e, al contempo, ne attesta l'importanza per i viaggiatori è il *Toposkop* costruito a Lucerna da Louis Meyer, importante figura imprenditoriale della città e che, tra le altre cose, costruì nel 1856 il *Diorama Meyer* (fig. II.9)<sup>41</sup>. Una dettagliata descrizione del toposcopio svizzero si trova nel manuale del 1853 *Der Rigi. Handbüchlein für Reisende*, scritto da L. Schlinke e in cui si legge:

Chi vuole raggiungere la propria meta più velocemente e facilmente può utilizzare il toposcopio che è stato appena costruito dal capitano Louis Meyer di Lucerna e sistemato sotto il palo di segnalazione del Kulmes. L'invenzione è così ingegnosa e di così grande valore per molti scopi, che non dovrebbe essere trascurata, e una breve descrizione di essa forse non sarà sgradevole al lettore. Su due tavole, una rivolta a sud, l'altra al semicerchio settentrionale, l'intera veduta panoramica del Rigi è raffigurata con contorni precisi e ai singoli luoghi degni di nota sono accompagnati i nomi, l'indicazione dell'altezza sul mare e la distanza in linea retta. Un telescopio mobile è fissato sopra i due tavoli e ad esso è collegato un puntatore a forma di righello scorrevole. Il collegamento di quest'ultimo con i cannocchiali è tale che ogni loro movimento, sia orizzontale che verticale, è effettuato contemporaneamente dal puntatore sul tavolo, ma con la differenza che il sollevamento e l'abbassamento del cannocchiale (il movimento verticale) viene convertito in un allungamento o contrazione del puntatore. Nel telescopio, un ago punta al centro esatto del campo visivo. Se ora tracciamo con il telescopio i contorni di una montagna, collina, casa, ecc., la matita attaccata al puntatore, seguendo ogni movimento del cannocchiale, produrrà sulla carta una rappresentazione fedele di ciò che stiamo guardando. In questo modo otteniamo sempre un'immagine matematicamente

---

<sup>41</sup> L'edificio venne abbandonato nel 1901 e le tele trasferite nella nuova sede, ribattezzata *Alpineum*. Oggi la struttura è diventata un museo in cui è ancora possibile ammirare i dipinti panoramici ottocenteschi, perlopiù ritraenti grandi paesaggi alpini svizzeri.

corretta ed esatta dell'oggetto distante in tutte le proporzioni. In futuro, il toposcopio può svolgere un ruolo importante nelle ricognizioni militari e nei rilievi del terreno. Insieme alla pittura circolare disegnata sul pannello, trasmette un facile orientamento in un modo molto accattivante. Se abbiamo puntato un luogo qualsiasi attraverso il telescopio e vogliamo sapere di cosa si tratta, dobbiamo solo dare un'occhiata al tavolo, dove il puntatore ci dirà ciò che vogliamo sapere. Un dispositivo simile sulle torri di avvistamento del fuoco sarebbe di grande utilità. D'altra parte, se vogliamo studiare un luogo a noi noto più da vicino, posizioniamo gli aghi del puntatore sul punto ivi segnato sul tavolo, così facendo il telescopio sarà posizionato con la massima precisione<sup>42</sup>.

L'apparecchio descritto da Schlinke è molto simile al toposcopio di Vienna dal punto di vista tecnologico, con l'adozione di un telescopio collegato a un puntatore per cui al muovere di uno anche l'altro si adatta riportando coerentemente l'immagine di un luogo alla sua indicazione sulla tavoletta emisferica sottostante o viceversa. Quello che però cambia è la collocazione dello strumento, non più posto all'interno di una torre di sorveglianza delle strade circostanti e in cui ogni luogo è catalogato in registri pensati esclusivamente per l'uso delle guardie. Ora l'osservatore è situato all'esterno, dinanzi al panorama alpino del Rigi – la “regina delle montagne” svizzera – e le funzioni di controllo lasciano spazio a quelle di ammirazione e contemplazione del profilo alpino.

Altrettanto sintomatica dello scarto tra i toposcopi precedentemente osservati e quello di Lucerna è la spiegazione che Schlinke dà della sua utilità: in particolare, l'apparecchio di Meyer sarebbe stato adatto alla ricognizione militare e all'osservazione topografica (modalità

---

<sup>42</sup> “Wer rascher und leichter zum Ziele kommen will, benutze das von dem Herrn Hauptmann Louis Meyer aus Luzern neu konstruirte und unter der Signalstange des Kulmes aufgestellte Toposkop. Die Erfindung ist so sinnreich und für viele Zwecke von so hohem Werthe, dass man nicht versäumen sollte, sich durch Augenschein damit bekannt zu machen, und eine kurze Beschreibung desselben vielleicht auch hier nicht ungern gelesen wird. Auf zwei Tischen, der eine gegen den südlichen, der andere gegen den nördlichen Halbkreis gewendet, ist die ganze Rundsicht des Rigi in genauen Umrissen abgebildet, und den einzelnen bemerkenswerthen Orten sind die Namen, die Angabe der Höhe über die Meere und die gerade Entfernung vom Standpunkte aus beigefügt. Über den Tischen ist ein bewegliches Fernrohr befestigt und mit diesem ein Zeiger in Form eines Schieblinials verbunden. Die Verbindung des Lesstern mit den Fernrohren ist von der Art, dass jede, sowohl horizontale als vertikale Bewegung desselben durch den Zeiger gleichzeitig auf dem Tische ausgeführt wird, jedoch mit den Unterschieden, dass das Heben und Senken des Fernrohres. (die vertikale Bewegung) in eine Verlängerung oder Verkürzung des Zeigers umgewandelt wird. In die Fernrohre bezeichnet eine Nadelspiße die genaue Mitte des Sehfeldes. Verfolgen wir nun mit den Fernrohren die Umrisse eines Berges, Hügels, Hauses u. s. w., so wird das an der Spitze des Zeigers angebrachte Bleistift, jede Bewegung des Fernrohres mit sich machend, eine treue Abbildung dessen, was wir betrachten, auf das Papier bringen. Wir erhalten hierdurch stets ein in allen Verhältnissen mathematisch richtiges, genaues Abbild des fernen Gegenstandes. Bei militärischen Recognoscirungen und Terrain-Aufnahmen kann das Toposkop künftig eine wichtige Rolle spielen. In Verbindung mit dem auf der Tafel gezeichneten Rundgemälde vermittelt es das leichte Orientiren auf eine sehr ansprechende Weise. Haben wir mittelst des Fernrohres irgendeinen Punkt ins Auge gefasst und wollen nun wissen, was er ist, so haben wir nur einen Blick auf die Tafel zu werfen, wo die Spitze des Zeigers unsern Wunsch erfüllt. Eine ähnliche Vorrichtung auf Feuer-Wachtthürmen würde von großem Nutzen sein. Wenn wir umgekehrt irgendeinen uns bekannten Ort näher betrachten wollen, so stellen wir auf der Tafel die Spitze des Zeigers auf den dort bezeichneten Punkt, wodurch das Fernrohr mit der größten Genauigkeit eingerichtet ist” (L. Schlinke, *Der Rigi. Handbüchlein für Reisende*, Kaiser'sche Buchhandlung, Luzern 1853, pp. 84-86).

topologiche), così come supporto per la pittura circolare di paesaggio (modalità descrittiva); mentre è solo ipotizzata la sua utilità per i vigili del fuoco. Si viene così a produrre una sorta di ribaltamento, in cui l'uso originario del dispositivo ne diventa un'ipotetica variante secondaria. Questo rovesciamento appare ancora più evidente alla lettura di un articolo apparso sulle pagine della rivista "Polytechnischen Journals" nel 1852, in cui si rintraccia il percorso storico del toposcopio, inquadrandolo però come uno strumento principalmente utile al riconoscimento di un panorama grazie appunto a un sistema che collegava l'atto della visione all'indicazione del luogo. Le ricerche di Littrow e Schwilgué vengono in questo articolo lette come perfezionamenti nell'arte di riconoscere sì il territorio, ma fuori dal loro contesto originale di sorveglianza notturna:

I toposcopi più antichi erano pannelli semicircolari montati orizzontalmente; l'occhio guardava attraverso uno spillo per riconoscere la cima della montagna; al limitare di questa linea di vista c'era un secondo spillo alto circa un pollice, e sulla linea tracciata tra i due il nome della montagna, l'altezza e la distanza. Finché, come miglioramento, è apparso un puntatore. Di recente, Littrow, Schwilgué e altri hanno dato contributi duraturi alla toposcopia nella sua applicazione per indicare la posizione di un incendio in corso. Per fare questo, usano uno strumento angolare con divisione e movimento circolare orizzontale e verticale, quindi una specie di teodolite. Gli angoli orizzontali e verticali forniscono dati su un registro apposito e la posizione del fuoco viene quindi riconosciuta<sup>43</sup>.

Seguendo questa nuova accezione, il toposcopio svizzero rappresenterebbe per gli autori un ulteriore "passo in avanti" poiché connotato da un sistema che permette il disegno immediato di uno schizzo panoramico semplicemente orientando adeguatamente il visore e il telescopio connesso lungo il paesaggio che si vuole tracciare:

Rispetto a questa procedura dispendiosa in termini di tempo, lo strumento in questione ora ha il pregio di fornire le informazioni in modo molto rapido e sicuro. L'apparecchio del Sig. Hauptmann Ludwig Meyer di Lucerna (che lo stesso fornisce su richiesta) è un righello diottrico con cannocchiale, provvisto di fili incrociati. Per poter puntare questo telescopio più rapidamente verso un oggetto, parallelamente ad esso viene fissata una normale visiera. Una tavoletta di pietra semicircolare è posta esattamente in orizzontale e provvista di un perno metallico verticale su cui è possibile ruotare lo

---

<sup>43</sup> "Die ältesten Toposkope waren waagrecht angebrachte Tafeln von Halbkreisform; das Auge sah über einen Stift weg, nach der zu kennenden Bergspitze; in dieser Visirlinie stand in der Peripherie ein anderer etwa einen Zoll hoher Stift, und auf der zwischen den zwei Stiften gezogenen Linie war die Benennung des Berges und etwa noch die Höhe und Entfernung zu lesen; so mit den anderen Punkten. Als eine Verbesserung erschien dann ein Zeiger zum Drehen. In neuester Zeit haben sich Littrow, Schwilgué und Andere bleibende Verdienste um die Toposkopie, in ihrer Anwendung zur Angabe des Ortes einer statthabenden Feuersbrunst, erworben. Sie wenden dazu ein Winkelinstrument mit horizontaler und verticaler Kreistheilung und Bewegung an, somit eine Art Theodolit. Die abgelesenen Horizontal- und Verticalwinkel werden in einem Verzeichniß aufgesucht und dadurch der Ort erkannt" (*Das Toposkop des Hrn. Ludwig Meyer in Luzern*, in "Polytechnischen Journals", n. 125, 1852, p. 75).

strumento. Il punto principale dell'invenzione è un righello mobile, che sporge solo di poche linee dalla tavoletta di pietra e segue esattamente i movimenti dello strumento principale, con l'unica differenza che il movimento di elevazione e abbassamento del telescopio viene convertito in un movimento alternativo del righello, cioè in modo che più si alza il cannocchiale, più la matita da disegno posta sul righello si allontana dal centro di rotazione orizzontale; inoltre, allo strumento è collegato un dispositivo molto ingegnoso, che fornisce un'immagine proporzionale costante. Si possono quindi riprendere panorami di montagna con la massima facilità per mezzo di questo strumento. Predisposto in punti elevati, questo apparato fornisce un orientamento facile e veloce (ad esempio in guerra)<sup>44</sup>.

Si assiste così a una rilettura della storia del toposcopio che travisa il significato originale di questi dispositivi in una nuova ottica, inquadrandolo come uno strumento a metà strada tra il topografico e il pittorico e ponendo la questione secondo una prospettiva di progressivo miglioramento in realtà del tutto ingiustificata. L'uso ludico e ricreativo del toposcopio era stato infatti del tutto ignorato da Littrow o Schwilgué non per insufficienza di mezzi, ma semplicemente perché non inerente alla funzione originale del loro dispositivo.

Al contrario, le questioni sul tracciamento e la comunicazione tempestiva di incendi notturni scompaiono quasi del tutto nelle considerazioni sull'utilità del toposcopio di Meyer. Solo nelle righe finali se ne tiene rapidamente conto, osservando come:

In particolare è da consigliare l'utilizzo dello strumento Meyer in caso di incendio; per determinare con certezza la posizione dell'incendio accidentale, di giorno o di notte, l'operatore deve solo fare due rotazioni e leggere le informazioni<sup>45</sup>.

Sfortunatamente, il toposcopio di Lucerna condivide con i suoi predecessori la medesima fine. Il 28 luglio 1852 alcune guide alpine distrussero le due tavole e, come riporta Schlinke, la

---

<sup>44</sup> "Im Vergleich mit diesem zeitraubenden Verfahren hat das nun zu besprechende Instrument das Verdienst, die Angaben sehr schnell und sicher zu machen. Das Instrument des Hrn. Hauptmann Ludwig Meyer in Luzern (welches derselbe auf Bestellung liefert) ist ein Diopter-Lineal mit Fernrohr, welches mit Kreuzfäden versehen ist. Um dieses Fernrohr schneller auf einen Gegenstand richten zu können, ist parallel mit demselben ein gewöhnliches Visir angebracht. Eine halbkreisförmige Steintafel ist genau waagrecht gestellt und mit einer verticalen metallenen Büchse versehen, in der sich das Instrument drehen lässt. Den Hauptpunkt der Erfindung bildet ein bewegliches Coulissenlineal, nur wenige Linien von der Steintafel abstehend und genau den Bewegungen des Hauptinstruments folgend, einzig mit dem Unterschiede, dass die hebende und senkende Bewegung des Fernrohrs in eine hin- und hergehende des Lineals umgewandelt ist, und zwar so, dass, jemehr Elevation das Fernrohr erhält, umso mehr der äußerste Zeichenstift des Lineals vom Mittelpunkt der Horizontalrotation sich trennt; überdies ist am Instrument eine sehr sinnreiche Vorrichtung angebracht, welche ein constantes proportionales Abbilden vermittelt. Man kann daher mit der größten Leichtigkeit mittelst dieses Instruments Gebirgs-panoramas aufnehmen. Auf hohen Punkten angebracht, dient dieser Apparat zu schneller und leichter Orientirung (z.B. beim Kriegswesen)" (*ibidem*).

<sup>45</sup> "Insbesondere ist die Anwendung des Meyer'schen Instruments als Ortsschauer bei Feuersbrünsten zu empfehlen; um den Ort des Brandunglücks bei Tag wie bei Nacht mit Sicherheit zu ermitteln, braucht der Manipulirende nur zwei Drehungen zu machen und die Angaben abzulesen" (*ibidem*).

mancanza di provvedimenti a tutela dello strumento da parte delle autorità svizzere spinse Meyer a sospenderne il restauro<sup>46</sup>.

Questo episodio vandalico è significativo per una duplice ragione: in primo luogo, attesta un problema che si ripresenterà anche nelle *table d'orientation* francesi, ossia la questione della messa in sicurezza di questi apparecchi; un punto nevralgico per quanto riguarda le logiche produttive e che probabilmente è la chiave di lettura più efficace per comprendere il motivo per cui i dispositivi successivi presentino una conformazione meno complessa di quelli finora osservati, abbandonando per esempio l'uso del telescopio e limitandosi all'installazione di tavole emisferiche prive di componenti mobili o asportabili. In secondo luogo, perché esemplifica il significato turistico oramai assunto dal toposcopio svizzero, capace di generare addirittura sentimenti d'ostilità nelle guide alpine che presumibilmente si sentirono minacciate da uno strumento tecnologico non più atto a istanze di controllo, ma votato all'intrattenimento dei numerosi turisti di quelle regioni e che quindi minacciava di soppiantarli. Meyer stesso doveva essere perfettamente consapevole del valore anche estetico del suo dispositivo dato che tradusse i suoi schizzi panoramici preparatori in litografie pubblicate successivamente con il titolo *Panorama vom Rigikulm*<sup>47</sup>.

La rimodulazione del toposcopio per una pratica turistica e la semplificazione del dispositivo sono i punti di svolta per la diffusione di questi apparecchi in diverse località svizzere durante la seconda metà dell'Ottocento con l'esplicativo nome di *Indicateurs des Alpes*, che ne mette in luce contemporaneamente la chiara affinità con le specificità del territorio alpino e la loro funzione illustrativa nel fornire informazioni all'osservatore che si trova davanti alle vette svizzere.

È importante precisare che non vi è nessuna evidenza che questi dispositivi siano nati a partire dal modello di Lucerna. Anche se nessuna fonte ne fa menzione esplicita, sembrano esserci pochi dubbi sul fatto che quello di Meyer sia stato, se non il primo, uno dei primissimi esempi di installazione capace di fornire un servizio d'intrattenimento per i numerosi viaggiatori che attraversavano la Svizzera in quei decenni. Il termine stesso, *Indicateur des Alpes*, è pressoché coevo a quello del toposcopio – almeno in campo svizzero – come testimonia questo passaggio del 1856:

---

<sup>46</sup> L. Schlinke, *Der Rigi*, op. cit., p. 86.

<sup>47</sup> L. Meyer, *Panorama vom Rigikulm*, Hildburghausen, Zürich 1870.

Lo stesso [un certo signor Kopp] presentò e fece approvare dalla Società i progetti relativi all'apparato evaporatore e all'indicatore alpino, per il quale l'assemblea chiedeva la più rapida esecuzione possibile. Quest'ultimo dispositivo, che verrà a prendere posto davanti alla colonna meteorologica, è costituito da una tavola semicircolare, sulla quale sono disegnate delle linee che, partendo da un punto comune, si estendono in direzione delle cime, i cui nomi sono scritti su ciascuna di esse<sup>48</sup>.

La commistione lessicale tra *toposcopia* e *indicatore* è ulteriormente testimoniata da una serie di esempi che perdurarono per tutto il secondo Ottocento e in cui i due termini si alternarono come sinonimi. Tra i casi più significativi, ci furono quelli dei dispositivi del Rigi, dell'Isenring e di Berna che mantennero la nomenclatura di toposcopi nonostante presentassero le caratteristiche eminentemente turistiche degli indicatori<sup>49</sup>.

Uno tra i più importanti di questi nuovi apparecchi fu quello collocato nel 1882 a Neuchâtel, vicino al confine francese. Le tappe della sua installazione sono ripercorribili attraverso lo spoglio della rivista "La Suisse libérale" di quegli anni, da cui si può comprendere come si trattasse di un'operazione considerata di valore pubblico, portata avanti dal Conseil général de la municipalité, ma al contempo affidata, per quanto riguarda la costruzione, a un ente esperto quale il Club alpino svizzero. In sintesi, il comune comprò inizialmente il terreno per poi metterlo a disposizione del Club, a cui spettava il compito di costruire, installare e mantenere l'indicatore<sup>50</sup>. Ci si può fare un'idea sul significato che veniva attribuito agli apparecchi dal resoconto sulla cerimonia d'inaugurazione, il 18 aprile del 1882:

La sezione di Neuchâtel del Club alpino ha inaugurato sulla vetta del Chaumont la nuova *table d'orientation* che aveva eretto secondo gli ultimi dati scientifici. [...] Posto su un affascinante piedistallo semicircolare, la tavola domina la regione di Chaumont, in un punto da dove la vista è la più ampia e la più piacevole. Il turista che lo vede da lontano, dominando il tumulto segnaletico di Jeanneret, tra il *grand hotel* e la scuola, lo può facilmente raggiungere in pochi minuti dal piccolo albergo. Da questo luogo rialzato, si distendono maestose agli occhi dello spettatore quaranta o quarantacinque leghe delle Alpi, la cui altezza sembra raddoppiata dall'elevazione stessa del luogo in cui ci si trova. [...] Quale emozione non si prova nel riconoscere, in lontananza, attraverso i punti di riferimento incisi sulla tavola, le cime dove si è messo piede, i ghiacciai che si sono attraversati, i

---

<sup>48</sup> "Le même présente et fait approuver à la Société des plans relatif aux appareils évaporatoire et indicateur des Alpes, pour lesquels l'assemblée réclame l'exécution la plus prompte possible. Ce dernier appareil, qui viendra prendre sa place devant la colonne météorologique, consiste en une planche semicirculaire, sur laquelle sont tracées des lignes qui, partant d'un point commun, se prolongent dans la direction des sommets, dont le nom est inscrit, sur chacune d'elles" (*Séance du 9 mai 1856*, in "Bulletin de la Société de sciences naturelles de Neuchâtel", vol. 4, 1858, p. 54).

<sup>49</sup> Si è trovata traccia di questa commistione in una serie di volumi dedicati al turismo svizzero. In particolare, cfr. H. J. Meyer, *Schweiz*, Bibliographisches Institut, Leipzig 1881, p. 57 e nell'edizione del 1898 a p. 223; I. Tschudi, *Der Tourist in der Schweiz und den Grenzrayons*, Füssli, Zürich 1899, p. 219; *Eine toposkopische Karte für die Stadt Bern*, in "Intelligenzblatt für die Stadt Bern", n. 67, 9 März 1855, p. 5.

<sup>50</sup> In "La Suisse Libérale", vol. 18, n. 286, 3 décembre 1881, p. 2.

pendii nevosi che si sono scalati. Ci si dimentica subito dolori e pericoli per pensare solo agli orizzonti splendenti di neve purpurea, all'aria corroborante che respiriamo a pieni polmoni, ai meravigliosi tappeti di fiori con cui la natura ha così riccamente adornato le nostre Alpi, ai pasti gioiosi che chiudono le giornate di viaggi faticosi. Sicuramente il Club Alpino, che ha appena fissato in maniera definitiva il panorama delle nostre cime innevate, merita il riconoscimento di tutti coloro che amano le Alpi<sup>51</sup>.

A giudicare dalle fonti reperite anche per altri indicatori costruiti in quel periodo, come per esempio quello di Friburgo, di Mont de Baulmes e di Sainte-Croix<sup>52</sup>, la modalità adottata a Neuchâtel era ricorrente, con la cooperazione delle autorità locali e del Club alpino svizzero. Aldilà dei casi elvetici, che rimasero sicuramente i più importanti e significativi fino alla svolta francese a cavallo tra Otto e Novecento, anche nei limitrofi territori italiani e tedeschi si è trovato qualche sparuto esempio riconducibile alle caratteristiche degli *indicateur des Alpes* e che vennero realizzati sempre per opera dei Club alpini corrispondenti. In Germania una variante su carta apparve nel 1892:

La Sezione di Bolzano dell'A.C. tedesca ha fatto preparare delle schede litografate di orientamento per due dei principali punti di vista del suo territorio, il Penegal e lo Sciliar, che presentano alcune novità rispetto a quanto fatto finora. Ciascuno dei suddetti belvedere ha sulla sua sommità un tavolo in pietra su cui sono indicati i quattro punti cardinali e sul quale devono essere posizionati i fogli di orientamento, acquistabili in tutti i centri club della zona. Questi fogli sono una rappresentazione schematica delle montagne visibili dal punto di osservazione. Sono divisi, come bersagli, da cerchi concentrici in quattro o cinque zone nelle quali sono riportate, in proporzione alla loro distanza, le montagne in questione con le quote altimetriche delle cime e le linee di direzione a partire dal centro del foglio. Le linee che formano i cerchi concentrici sono doppie in modo che nel mezzo possiamo scrivere i nomi delle valli che separano gruppi di montagne poste in due aree diverse. Questi fogli di orientamento possono essere stabiliti a casa con l'aiuto di mappe del personale e altri. Il punto di vista da scegliere sulla mappa è indicato per mezzo di un ago dal quale si misurano con un filo le distanze

---

<sup>51</sup> “La section neuchâteloise du Club alpin inaugurerait au sommet de Chaumont la nouvelle table d'orientation qu'elle a fait dresser d'après les dernières données scientifiques. [...] Placée sur un charmant piédestal demi-circulaire, la table d'orientation domine la contrée, en cet endroit du Chaumont, d'où la vue est la plus étendue et le plus agréable à l'œil. Le touriste qui l'aperçoit de loin, dominant le tertre du signal Jeanneret, entre le grand hôtel et l'école, peut facilement l'atteindre en quelques minutes depuis le petit hôtel. De ce point élevé, 40 ou 45 lieus d'Alpes, dont la hauteur semble doublée par l'élévation même de lieu où l'on se trouve, s'étalent majestueusement aux yeux du spectateur. [...] De quelle émotion ne se sent-on pas saisi en reconnaissant, au loin, au moyen des points de repère gravés sur la table, les pics où l'on a posé le pied, les glaciers que l'on a traversés, les pentes ne neige que l'on a gravies. On oublie aussitôt peines et dangers pour ne songer qu'aux horizons resplendissants de neiges empourprées, à l'air vivifiant que l'on aspire à pleins poumons, aux merveilleux tapis de fleurs dont la nature a si richement paré nos Alpes, aux joyeux repas qui terminent les journées de courses fatigantes. Certes, le Club alpin, qui vient de fixer d'une façon définitive le panorama de nos cimes neigeuses, mérite la reconnaissance de tous ceux qui aiment les Alpes” (in “La Suisse Libérale”, vol. 19, n. 90, 18 April 1882, p. 3).

<sup>52</sup> Un breve resoconto sull'installazione di questi tre indicatori si trova rispettivamente in: *L'Echo des Alpes. Organe du Club alpin suisse pour les sections de langue française*, A. Jullien, Genève 1894, p. 41 ; “Jahrbuch des Schweizer Alpenclub”, vol. 18, 1882-83, p. 535 ; “Jahrbuch des Schweizer Alpenclub”, vol.14, 1878-79, p. 594.

dei vertici. Misurando la loro distanza, vengono classificati, in base al risultato, nelle diverse zone indicate sul foglio, a partire dalla più vicina, la zona 1<sup>53</sup>.

Mentre in Italia s'incontra un unico caso, molto più simile a quello svizzero, a Novara. Leggendo le pubblicazioni del Club alpino italiano del 1878 si trova infatti scritto:

Dalla sezione di Varallo *per l'Indicatore delle Alpi costruito sui bastioni di Novara*. – Per fornire facile modo di ammirare lo splendido panorama che porgesi allo sguardo dal bastione nord della città di Novara la Sezione di Varallo fece costruire colà un apposito *Indicatore delle Alpi* che fu poscia solennemente inaugurato in occasione dell'Adunanza Generale della Sezione tenutavi il 14 ottobre 1877. Le spese superarono di molto le previsioni, di modo che la Sezione ha dovuto inscrivere ratealmente la maggior spesa nei bilanci degli anni successivi<sup>54</sup>.

L'indicatore sembra però essere rimasto un caso isolato nella produzione italiana ottocentesca e il fatto che nel resoconto venga sottolineato lo sfioramento del consuntivo previsto lascia intendere un possibile disincentivo verso altre iniziative simili, perlomeno precedenti al 1900. Ritornando sul suolo svizzero, si può affermare che verso la fine dell'Ottocento il fenomeno degli indicatori si era diffuso capillarmente nelle regioni a più forte vocazione turistica, con particolare frequenza in quelle francofone. La principale ragione della discrepanza tra l'alto numero di dispositivi presenti in Svizzera e i pochi rintracciabili nelle nazioni confinanti è probabilmente da ricercare non in un ipotetico *gap* tecnologico, quanto piuttosto per un diverso livello organizzativo: gli alti costi e la bassa, se non nulla remunerabilità dei dispositivi necessitavano per l'installazione dell'iniziativa di enti in grado di sopperire ai costi e di un efficace coordinamento con le autorità locali che, inizialmente, si vide solo nei territori della confederazione.

---

<sup>53</sup> “La Section Bozen du C. A. allemand a fait établir pour deux des principaux points de vue de son territoire, le Penegal et le Schlern, des feuilles d'orientation lithographiées qui présentent quelques traits nouveaux comparés à ce qui s'est fait jusqu'à présent. Chacun des points de vue susnommés porte à son sommet une table en pierre sur laquelle sont indiqués les quatre points cardinaux et sur laquelle doivent être posées les feuilles d'orientation qu'on peut trouver à acheter dans tous les centres clubistiques des environs. Ces feuilles sont une représentation schématique des montagnes visibles du point de vue. Elles sont partagées comme des cibles par des cercles concentriques en 4 ou 5 zones dans lesquelles sont reportées, proportionnellement à leur éloignement, les montagnes en question avec les cotes d'altitude des sommets, et des lignes de direction partant du centre de la feuille. Les lignes formant les cercles concentriques sont doubles pour que dans l'intervalle on puisse inscrire les noms des vallées qui séparent des groupes de montagnes placées dans deux zones différentes. Ces feuilles d'orientation peuvent s'établir chez soi à l'aide des cartes d'état-major et autres. Le point de vue à choisir sur la carte est indiqué au moyen d'une aiguille à partir de laquelle on mesure les distances des sommets avec un fil. En mesurant leur distance, on les classe, suivant le résultat, dans les différentes zones indiquées sur la feuille, en commençant par la plus rapprochée, la zone 1” (in *L'Echo des Alpes. Organe du Club alpin suisse pour les sections de langue française*, A. Jullien, Genève 1892, p. 94).

<sup>54</sup> *Speciali deliberazioni della Direzione Centrale*, in “Bollettino del Club Alpino Italiano”, n. 33, 1878, pp. 9-10. Corsivo dell'autore.

In Francia, sarà proprio l'entrata in scena di un nuovo ente quale il Touring Club de France, che seppe muoversi sul territorio nazionale in maniera molto simile a quella del Club alpino svizzero, ad accelerare drasticamente la produzione e l'installazione degli indicatori, a cui si preferì però il nuovo nome di *table d'orientation*.

### 1.3. La diffusione nella Francia di primo Novecento

Ritornando all'articolo scritto da René Lacker nel 1895 sugli indicatori svizzeri, si possono ora analizzare le reazioni che suscitò il testo in diversi lettori di "La Nature". Tra i primi a rispondere ci fu Charles Alban Fournier, allora presidente della sezione delle Alpi Vosgi del Club alpin français. Sempre dalle pagine di "La nature", Fournier ribatté a Lacker segnalando come in realtà vi fossero già cinque diverse *table d'orientation* installate in Francia, proprio per opera della sua sezione: a Ballon d'Alsace (1256 m., la prima a essere installata nel 1888), a Hohneck (1366 m.), a Petit-Drumont (1208 m.), a Ormont (970 m.) e a Tête des Cuveaux (763 m.) (fig. II.10). Mentre una sesta era attualmente in costruzione e sarebbe stata presto collocata in un punto panoramico sopra Épinal<sup>55</sup>. Fournier prosegue poi spiegando le difficoltà nell'installazione di queste tavole:

Non è stato facile trovare una soluzione pratica per questo tipo di tavole: in Svizzera, dove il turista arriva a frotte, soprattutto in punti noti, si possono realizzare queste installazioni, come quella descritta dal Sig. R. Lacker; puoi mettere una guardia per custodirlo e imporre una tassa d'uso. Molto spesso il turista li trova nelle vicinanze di un hotel, in città come Lucerna, Zurigo, Neuchâtel, ecc. Nei Vosgi serviva una tavola che potesse essere abbandonata e abbastanza robusta da resistere al clima, alla pioggia, alla neve, al freddo, al bestiame e anche – purtroppo – all'uomo! Non si poteva quindi stabilire lì questi delicati apparati. Doveva essere solido, massiccio, indistruttibile, per così dire, e gratuito per il passante<sup>56</sup>.

Questo prezioso passaggio sottolinea ancora una volta la dipendenza nella progettazione e installazione di questi dispositivi dalle qualità geografiche del territorio in cui s'inseriscono. La diversa conformazione morfologica delle Alpi francesi rispetto a quelle svizzere non

---

<sup>55</sup> Cfr. A. Fournier, *Les tables d'orientation en France*, in "La Nature", vol. 23, 1895, p. 170.

<sup>56</sup> "Ce n'était pas chose aisée que de trouver une solution pratique ces sortes de tables: en Suisse, où le touriste vient en foule, aux points connus surtout, on peut faire de ces installations, comme celle décrite par M. R. Lacker; on peut y mettre un gardien pour la garder et faire payer une redevance. Le plus souvent le touriste les trouve au voisinage d'un hôtel, dans des villes, comme à Lucerne, Zurich, Neuchâtel, etc. Dans les Vosges, il fallait une table que l'on puisse abandonner et assez solide pour résister au climat, aux pluies, à la neige, au froid, au bétail et aussi – malheureusement – à l'homme! Il ne pouvait donc être question d'y établir de ces appareils délicats. Il fallait faire solide, massif, indestructible pour ainsi dire et gratuit pour le passant" (*ibidem*).

permette di situare le tavole in prossimità di città o hotel che ne potessero garantire la cura e, al contempo, regolamentarne l'uso. Nei Vosgi, il dispositivo è completamente isolato ed esposto alle forti intemperie metereologiche che ne influenzano necessariamente le caratteristiche. Ecco perché quella dinamica di apparente “semplificazione” a cui si assiste nelle variazioni dal toposcopio alle tavole è meglio definibile come un processo di rimozione degli elementi tecnici più vulnerabili, che viene ora ancor più accentuato con la costruzione di apparecchi estremamente solidi e resistenti.

Un altro aspetto fondamentale era l'impossibilità di ottenere una qualsiasi remunerazione dai turisti che usavano le tavole. Questo aspetto finiva per incidere inevitabilmente sulle possibilità economiche per la costruzione dei dispositivi, come spiega Fournier stesso:

Tutto ciò, si dirà, è molto rudimentale; ma non va dimenticato che queste tavole sono, per così dire, abbandonate, affidate a tutti, e che proprio per la loro solidità, per il loro peso, devono restare al loro posto, su vette alte, d'inverno come d'estate, e non possono essere protette, quando l'estate è finita, come quelle della Svizzera. A ogni modo, così come sono, queste *table d'orientation* sono molto apprezzate dai turisti. [...] L'installazione è molto costosa, non è facile trasportare a milleduecento o milletrecento metri di quota masse di ghisa di quattro o cinquecento chilogrammi. Inoltre bisogna portare acqua, sabbia, calce, cemento; gli operai, infine, sono obbligati al mattino a fare il cammino in salita della montagna per arrivare al lavoro<sup>57</sup>.

Fournier non è l'unico, sebbene certamente il più autorevole, a rispondere a Lacker. Un sottotenente dell'artiglieria, firmatosi solamente con le iniziali M. P., segnala anche la presenza di una tavola in cima al campanile della chiesa d'Illiers, vicino a Chartres:

I segni per puntare sono incisi su lastre di piombo e la mira è effettuata anche per mezzo di una specie di alidada, credo, portata come un visore di puntamento. Tre o quattro di queste tavole indicatrici corrispondono alle finestre del campanile che presentano un certo orizzonte di vedute. Dai caratteri incisi su queste tavole, che sembrano essere state completate più tardi, mi è sembrato che la loro costituzione dovesse risalire a un passato piuttosto remoto<sup>58</sup>.

---

<sup>57</sup> “Tout cela, dira-t-on, est bien rudimentaire; mais il ne faut pas oublier que ces tables sont pour ainsi dire abandonnées, livrées à tous, et que précisément à cause de leur solidité, de leur poids, elles doivent rester en place, sur de hauts sommets, hiver comme été, et ne peuvent être mises à l'abri, l'été fini, comme celles de Suisse. Quoi qu'il en soit, telles qu'elles sont, ces tables d'orientation sont très appréciées des touristes. [...] L'installation de ces tables coûte fort cher, il n'est pas facile de transporter à 1200 ou 1300 mètres d'altitude des masses de fonte de 4 et 500 kilogrammes. De plus, il fallait apporter l'eau, le sable, la chaux, le ciment; les ouvriers, enfin, étaient obligés de faire tout les matins l'ascension de la montagne pour arriver à leur travail” (ivi, pp. 170-171).

<sup>58</sup> “Les traits de visée sont gravés sur des plaques de plomb et la visée se fait également au moyen d'une sorte d'alidade, je crois, portait à une extrémité un semblant de fenêtre de visée. Il y a trois ou quatre de ces tables indicatrices correspondant aux fenêtres du clocher présentant un certain horizon de vues. D'après les caractères gravés sur ces tables, qui semblent avoir été complétées dans la suite, il m'a paru que leur établissement devait remonter assez loin dans le passé” (*Les tables d'orientation en France*, in “La nature”, vol. 23, 1895, p. 126).

L'apparecchio descritto dall'ufficiale francese corrisponde, nella collocazione e nella disposizione, più a un toposcopio come quelli installati a Vienna o Strasburgo che a una tavola d'orientamento. E il fatto che al sottotenente lo strumento sembri risalire molto addietro nel tempo rinforza questa ipotesi, visto che si è trovata traccia di toposcopi in Francia dagli anni Venti dell'Ottocento. Come già accaduto nell'articolo sul toposcopio di Meyer, si presenta qui nuovamente una sorta di assorbimento mediale, in cui una forma anteriore ma oramai desueta come quella dei toposcopi viene letta e definita a partire da quella che è in realtà una sua variazione successiva.

Un ulteriore intervento in risposta a Lacker fu quello di un viaggiatore francese, firmatosi H. Anot, che cita altri due esempi di tavole d'orientamento sul territorio francese. Il primo era posto sulle cime di Revard, presso Aix-en-Savoie, mentre il secondo, a Lione, presso l'osservatorio di Fourvière era, a suo dire, di gran lunga il più bello che avesse mai visto<sup>59</sup>. Proprio quest'ultimo caso, per la sua eccezionalità e complessità merita di essere analizzato più nel dettaglio, grazie anche alla minuziosa descrizione che ne ha lasciato un anonimo cittadino lionese in un libretto del 1896 intitolato *L'observatoire panoramique de la Basilique de Fourvière*<sup>60</sup>.

Anche l'autore apre il suo opuscolo partendo da una riflessione sull'articolo di Lacker e sulle risposte suscitate per giustificare il suo volume illustrativo di quello che battezzò come "osservatorio panoramico" e che venne installato appena terminata la costruzione della basilica nel 1884. La chiesa era stata eretta sulla cima della collina di Fourvière, luogo storicamente noto per l'impareggiabile paesaggio che da lì si poteva ammirare<sup>61</sup>, e il dispositivo venne collocato sulla cima di una delle quattro torri che campeggiano agli angoli della chiesa. Sulla sommità era possibile ospitare fino a centocinquanta persone tra la croce infissa al centro e il parapetto esterno, dove era collocata la *table* finemente decorata (fig. II.11).

Contrariamente ai precedenti esempi, infatti, il disegno panoramico era il risultato di un'operazione artistica molto elaborata e iniziata con gli schizzi di Emile Charvériat, importante storico lionese con la passione per la pittura panoramica, a cui si dedicava da

---

<sup>59</sup> *Ibidem*.

<sup>60</sup> *L'observatoire panoramique de la Basilique de Fourvière*, De Vitte, Lyon 1896.

<sup>61</sup> Per un curioso ma significativo caso, la collina di Fourvière fu, secondo Stendhal, la sede della prima rappresentazione panoramica francese; cfr. G. P. Brunetta, *Il viaggio dell'icononauta*, op. cit., p. 373.

diversi anni con soventi viaggi e ricerche<sup>62</sup>. I successivi passaggi furono la trasformazione dello schizzo in dipinto ad acquarelli per mano del pittore Eugène d'Argence e, infine, la conversione del dipinto su una tavola in ceramica smaltata, che venne infissa sulla cima della torre. Anche quest'ultima operazione venne curata da un abile professionista, il ceramista lionese Paul Gillet.

Aldilà però del suo inusuale valore estetico, la tavola mostrava come da prassi il panorama circostante, corredato dalle consuete informazioni cartografiche (altitudine delle montagne, distanze a volo d'uccello e punti d'interesse generale; senza contare anche la direzione delle principali città del mondo, da New York a Pechino, da Londra a Roma). Se dal punto di vista compositivo non vi era quindi nessuna significativa differenza, la *table* di Fourvière poteva vantare un più sofisticato apparato tecnologico rispetto ai dispositivi collocati tra le vette dei Vosgi:

Per facilitare ai turisti lo studio in dettaglio di ogni parte del panorama naturale, l'Amministrazione di Fourvière ha messo a loro disposizione mezzi molto sofisticati. Uno stabilito a terra, poco davanti al bordo interno della cornice panoramica; su dei binari è fatto scorrere un carretto sormontato da un'asta verticale alla cui estremità si trova un potente cannocchiale terrestre di grandi dimensioni e dotato di un'ottima lente; la sua gittata consente di raggiungere con chiarezza le vette più lontane. Lo strumento può assumere tutte le inclinazioni sullo stesso piano verticale<sup>63</sup>.

Un potente telescopio era dunque fornito perché si potesse ammirare non solo il paesaggio nel suo complesso, ma anche gli elementi singoli che lo componevano. Un esempio, questo, di commistione tra modalità di sguardo panoramico e telescopico che ricorda molto quello adottato dai toposcopi e anche da alcune tipologie di *croquis panoramique*, dove la restituzione totale del territorio era supportata dall'inserimento di dettagli zoomati. L'idea del telescopio dovette aver subito successo, visto che l'amministrazione provvide poco dopo a fornire ai visitatori la possibilità di prendere a noleggio dal guardiano dell'osservatorio dei binocoli a lunga gittata, così da non dover più essere costretti ad aspettare il proprio turno<sup>64</sup>.

---

<sup>62</sup> *L'observatoire panoramique de la Basilique de Fourvière*, op. cit., p. 19.

<sup>63</sup> "Pour faciliter aux touristes l'étude détaillée de chaque partie du panorama naturel, l'Administration de Fourvière a mis à leur disposition des moyens très perfectionnés. On a établi sur le sol, et en peu en avant du bord intérieur de la couronne panoramique; sur les rails peut courir un chariot surmonté d'une tige verticale à l'extrémité de laquelle est articulée une puissante lunette terrestre de grandes dimensions et munie d'un excellent objectif; sa portée permet d'atteindre avec netteté les sommets les plus lointains. L'instrument peut prendre toutes les inclinaisons dans un même plan vertical" (*ibidem*).

<sup>64</sup> *Ivi*, pp. 31-32.

Nelle pagine conclusive dell'opuscolo, l'autore anonimo racconta anche dell'esperienza dell'osservatorio panoramico durante l'Exposition universelle, internationale et coloniale tenutasi a Lione nel 1894. Secondo i dati forniti, circa centocinquanta mila persone salirono in cima alla torre per godersi il panorama circostante, ma, aggiunge, con risultati non sempre soddisfacenti poiché il paesaggio “Troppo spesso si sottrae dietro a un velo di nebbia impenetrabile a qualsiasi telescopio e offre ai curiosi delusi solo una superficie uniformemente grigiastra”<sup>65</sup>. Nonostante, quindi, l'osservatorio di Fourvière fosse l'esempio più elaborato e regolabile di tavola d'orientamento, l'elemento meteorologico restava un fattore preponderante nell'efficacia dello strumento stesso, a riprova della sua ontologica interdipendenza dagli aspetti climatici e territoriali.

Con l'entrata in scena del Touring Club de France, la diffusione delle tavole conobbe in Francia un'accelerata significativa all'inizio del ventesimo secolo<sup>66</sup>. Tra i primi interventi occorsi sulle pagine della rivista ufficiale del Club che posero l'attenzione sul tema delle tavole d'orientamento ci fu quello di André Berthelot. Dopo aver descritto sommariamente l'importanza dei dispositivi e la loro diffusione in Svizzera e Germania, Berthelot lanciò un invito a tutti i soci:

Invitiamo i nostri soci a fornirci tutte le informazioni e le indicazioni utili per: realizzazione e posa in opera dei tavoli, in quali materiali, in quali forme (allegare schizzi); costo, durata; i luoghi in cui devono essere collocati, la loro dicitura, ecc., ecc. Saremo loro estremamente grati per l'aiuto che sono disposti a darci per questo scopo<sup>67</sup>.

L'appello non dovette cadere nel vuoto né farsi attendere troppo a lungo perché già l'anno seguente, nel 1903, furono installate due tavole sul castello di Nizza e al Pointe d'Esquillon, che vennero presentate pubblicamente in occasione dell'Exposition internationale de l'Automobile et du Cycle di quell'anno (fig. II.12)<sup>68</sup>. È interessante notare come, nonostante

---

<sup>65</sup> “Trop souvent il se dérobe sous une voile impénétrable de brouillards dont aucune lunette ne saurait percer l'épaisseur et qui n'offre au curieux déçu que sa surface uniformément grisâtre” (ivi, p. 33).

<sup>66</sup> Il club venne fondato nel 1890 da un gruppo di ciclisti, sulla falsariga del *Cyclist Touring Club* inglese. Distaccandosi dall'orientamento più competitivo della *Union vélocipédique de France*, il club si pose come obiettivo principale “le développement du tourisme sous toutes ses formes, à la fois par les facilités qu'elle donne à ses adhérents et par la conservation de tout ce qui constitue l'intérêt pittoresque ou artistique des voyages” (*Status du Touring Club de France*, Paris 1907, il documento venne redatto in seguito al riconoscimento d'utilità pubblica con il decreto del 30 novembre 1907).

<sup>67</sup> “Nous faisons appel à tous nos sociétaires pour nous fournir tous renseignements et indications utiles: établissement et installation des tables, en quels matériaux, en quelles formes (joindre des croquis); le coût, la durée; les endroits où il conviendrait de les placer, leur rédaction, etc., etc. Nous leur serons extrêmement reconnaissants de l'aide qu'ils voudront bien nous donner à cet effet” (A. Berthelot, *Tables d'orientation*, in “Revue mensuelle du Touring-Club de France”, 15 octobre 1901, p. 439).

<sup>68</sup> H. Rouville, *Tables d'orientation*, in “Revue mensuelle du Touring-Club de France”, 15 novembre 1902, p. 499.

il successo ottenuto, Berthelot si sia sentito in dovere di rinnovare l'invito alla collaborazione da parte dei lettori della rivista:

Il Touring desidera moltiplicare queste tavole; sta pensando di fornire le terrazze di Saint-Germain, Aigoual, Puy de Dôme, Ventoux, Belledonne, ecc. Sono ora in preparazione quelle destinate alle terrazze di Pau, il Pic du Midi de Bigorre, il Canigou, il Mont Cassel e il Col de la Faucille. Ma la loro esecuzione richiede una grande quantità di informazioni che devono essere fornite dagli interessati. È necessario annotare il panorama che apparirà sulla tavola, per dare le iscrizioni: monumenti o cime visibili con altitudini, ecc. È facile intuire il lavoro che si dovrà svolgere per la tipologia mostrata sulla Rivista di novembre, apparecchio di cui abbiamo fatto fare copie che invieremo su richiesta. Il Touring fa appello a tutte le persone di buona volontà; ogni volta che gli viene segnalato un punto davvero interessante e che gli vengono fornite le indicazioni necessarie, si impegnerà a far realizzare la *table d'orientation*, e la donerà al comune interessato, a spese della posa. Può anche contribuire all'installazione in alcuni casi specifici<sup>69</sup>.

In questo secondo appello, Berthelot mette in evidenza come manchi ancora una procedura stabile ed efficace per realizzare le *table*; un aspetto fondamentale se si voleva attuare una più sistematica installazione dei dispositivi sul territorio. Finora non era infatti emersa una procedura univoca e chiara né nel caso svizzero né nelle prime esecuzioni francesi e la ragione è probabilmente da ricercare sempre in quella forte dipendenza del singolo dispositivo dalla peculiare conformazione del territorio a cui è destinato e alla vicinanza o meno a enti che possano tutelarne e regolamentarne l'uso<sup>70</sup>.

È dunque solo con l'entrata in scena del Touring Club che si iniziò a discutere sull'impiego metodico della fotografia panoramica per la costruzione delle tavole. Il primo a parlarne fu l'ingegnere Eydoux che redasse una nota dal titolo esplicativo: *Construction d'une table d'orientation à l'aide de photographies panoramiques*<sup>71</sup>. Eydoux indica due fasi principali per la realizzazione delle tavole: prima, l'individuazione di un panorama idoneo e la sua

---

<sup>69</sup> “Le Touring désire multiplier ces tables; il songe à en doter la terrasse de Saint-Germain, l'Aigoual, le Puy de Dôme, le Ventoux, Belledonne, etc. Sont en préparation dès à présent, celles destinées à la terrasse de Pau, au pic du Midi de Bigorre, au Canigou, au mont Cassel et au col de la Faucille. Mais l'exécution de ces tables exige de nombreux renseignements qui doivent être fournis par les intéressés. Il est nécessaire qu'on relève le panorama qui figurera sur la table, qu'on donne les inscriptions: monuments ou sommets visibles avec les altitudes, etc. Il est facile de se rendre compte du travail à exécuter par le spécimen publié dans la Revue de novembre, spécimen dont nous avons fait tirer des exemplaires que nous adresserons sur demande. Le Touring fait appel à toutes les bonnes volontés; toutes les fois qu'on lui signalera un point réellement intéressant et qu'on lui fournira les indications nécessaires, il se chargera de faire exécuter la table d'orientation, et en fera le don à la commune intéressée, à charge par elle de la faire poser. Il pourra même concourir à l'installation dans certains cas particuliers” (A. Berthelot, *Tables d'orientation*, in “Revue mensuelle du Touring-Club de France”, 15 juin 1905, pp. 248-249).

<sup>70</sup> Se infatti si è evidenziato come gli *indicateurs* prevedessero una procedura burocratica piuttosto definita, non si è ritrovata alcuna traccia di una altrettanto chiara e condivisa modalità d'esecuzione.

<sup>71</sup> Eydoux, *Construction d'une Table d'orientation à l'aide de Photographies panoramiques*, in “Photo-revue”, n. 27, 2 juillet 1905, pp. 84-87.

cattura con scatti fotografici; seconda, il disegno sulla tavola a partire dalle fotografie panoramiche e l'inserimento dei dettagli utili all'osservatore. La prima parte è operabile sia in ufficio sia sul luogo stesso designato. Nel primo caso:

L'allestimento in ufficio richiede una mappa a grande scala e molto precisa (cosa che raramente è disponibile in montagna), sia dal punto di vista planimetrico che dei livellamenti, e su cui si può segnare con precisione la posizione del cerchio di orientamento. Basterà allora applicare una carta da lucido su questa carta e tracciare i raggi divergenti di cui abbiamo parlato. Sarà vantaggioso averne il maggior numero possibile in ogni angolo retto. Per calcolare la pendenza di ciascun raggio sopra o sotto il piano orizzontale è sufficiente dividere il dislivello tra il cerchio di orientamento e il punto considerato per la distanza di questi due punti misurata sulla mappa<sup>72</sup>.

Mentre per il secondo basterà una semplice levata topografica realizzabile con l'uso della tavoletta pretoriana o di altri strumenti simili. Se finora il procedimento sembra assimilabile a quello che si è precedentemente analizzato per le levate fotogrammetriche, la parte successiva, che descrive l'uso della camera fotografica, attesta invece lo scarto fondamentale tra un dispositivo topologico e uno descrittivo, qual è la *table d'orientation*. Scrive infatti Eydoux:

Per maggiore chiarezza riportiamo un esempio tratto dal lavoro topografico che abbiamo svolto in montagna. Le fotografie panoramiche sono state scattate utilizzando una Kodak No. 4. Una prima fotografia panoramica rappresenta la regione che abbiamo studiato. Forniamo la porzione di tela, rilevata con un righello eclimetro, corrispondente a questa fotografia. Una volta in possesso di questa tela, o nello stesso momento in cui viene sollevata a terra, prendiamo, con l'apparecchio fotografico panoramico, avendo cura di mantenerla orizzontale, le fotografie corrispondenti alla zona che vogliamo avere. Il lavoro sul campo è quindi completato. Una volta che abbiamo una stampa di ogni scatto su carta che sia il meno deformato possibile, possiamo iniziare a disegnare la *table d'orientation*<sup>73</sup>.

---

<sup>72</sup> “L'établissement au bureau nécessite une carte à grande échelle, très exacte (ce qui arrive assez rarement en montagne), tant au point de vue de la planimétrie qu'à celui du nivellement, et sur laquelle on puisse marquer avec précision la place du cercle d'orientation. Il suffira alors d'appliquer un papier calque sur cette carte et de tracer les rayons divergents dont [sic] nous avons parlé. Il sera avantageux d'en avoir autant que possible quatre dans chaque angle droit. Pour calculer la pente de chaque rayon en dessus ou en dessous du plan horizontal, il n'y aura qu'à diviser la différence de niveau entre le cercle d'orientation et le point considéré par la distance de ces deux points mesurés sur la carte” (ivi, pp. 84-85).

<sup>73</sup> “Pour plus de clarté, nous donneront un exemple tiré du travaux topographiques que nous avons faits en montagne. Les photographies panoramiques ont été prises à l'aide de l'appareil Kodak n° 4. Une première photographie panoramique représente une région que nous avons étudiée. Nous donnons la portion de canevas, levé à la règle-éclimètre, correspondant à cette photographie. Une fois en possession de ce canevas, ou en même temps qu'on le lève sur le terrain, on prend, avec l'appareil panoramique en ayant soin de le tenir bien horizontal, les photographies correspondant à la zone que l'on veut avoir. Le travail sur place est alors terminé. Une fois qu'on a, de chaque cliché, une épreuve tirée sur papier aussi peu déformable que possible, on peut commencer le dessin de la table d'orientation” (ivi, p. 85).

L'utilizzo di una camera espressamente pensata per i turisti e gli amatori come la *Panoram Kodak* chiarisce la differenza sostanziale tra la levata fotografica descritta da Eydoux e quelle fotogrammetriche. Pur munendosi dell'aiuto di una strumentazione topografica, come in questo caso con l'ecclimetro, il procedimento sopra descritto non può essere ascrivibile alle pratiche fotogrammetriche: il livello di precisione richiesto nella procedura delle *table*, sebbene rimanga una priorità, è decisamente inferiore a quello per i dispositivi prettamente topologici. Un'ulteriore evidenza di questa apparentemente sottile, ma in realtà fondamentale differenza la si trova anche in un articolo di qualche anno successivo, in cui l'autore affronta il medesimo tema e suggerisce tra gli altri l'uso della *Planchette Chevallier* o del *Périgraphe instantané*<sup>74</sup>. Due strumenti che si è visto nel primo capitolo essere sì stati apprezzati inizialmente dalla critica fotogrammetrica per la loro facilità d'uso nel realizzare immagini anulari dell'intero orizzonte, ma solo per poi essere rapidamente scartati per l'insufficiente precisione topografica.

Nel decennio successivo, furono installate decine di tavole sul territorio francese non solo a opera del Club, ma anche di altri enti, tra cui la sezione alpina degli Alti Vosgi guidata da Fournier (figg. II.13, II.14, II.15, II.16). Per la scarsità delle informazioni in merito alle modalità con cui venivano costruite, non si ha la possibilità di sapere se la metodologia indicata da Eydoux fosse la più diffusa o se si sia invece continuato a preferire l'uso del disegno. Tuttavia, quello che più conta sottolineare è che la diffusione capillare delle tavole non ridusse la loro produzione a uno standard predefinito, ma anzi favorì la nascita di una discussione più organica sul significato e l'uso di questi dispositivi.

In particolare, il geologo francese Philippe Glangeaud scrisse nel 1912 un importante articolo in cui rifletteva sulla natura delle *table d'orientation*, interrogandosi soprattutto in merito al loro valore informativo e all'idea di "geografia" che veicolavano<sup>75</sup>. Nello specifico, Glangeaud puntò il dito soprattutto contro l'abitudine di corredare l'immagine esclusivamente con informazioni meramente nozionistiche:

Innanzitutto, non mi sembra che sia necessario indicare e che si debbano conservare i nomi di tutte le montagne o colline che si vedono, né le loro altitudini. Entrambe sono, in generale, troppo numerose su ogni tavola, che ingombrano inutilmente. Sarebbe bene evidenziare soprattutto i punti principali

---

<sup>74</sup> H. Meunier, *Notice au sujet des Tables d'Orientation et de la manière de les dessiner*, in "Annuaire de la Société des Touristes du Dauphiné 1909", 35<sup>e</sup> année, 2<sup>e</sup> série, tome XV, Allier Frères, Grenoble 1910, pp. 246-250.

<sup>75</sup> P. Glangeaud, *Les tables d'orientation et l'éducation géographique du public*, in "La Géographie", vol. 25, 1912, pp. 251-256.

del paesaggio, spesso sommersi in mezzo a punti secondari. Ovviamente non è opportuno eliminare tutti gli aspetti da memorizzare; ma devono essere ridotti alle giuste proporzioni e suscitare maggiormente nel pubblico lo spirito di curiosità, osservazione, ragionamento e discussione. Le tavole attuali non raggiungono questo obiettivo; e non è nemmeno nelle “guide” che generalmente si trovano i documenti necessari per comprendere ciò che si vede. Soprattutto, le tavole offrono solo una fredda enumerazione di nomi e cifre. Sono come l’ultimo riflesso della geografia che si insegnava venticinque anni fa, quando s’imparavano i nomi e le altitudini di tutti i passi e di tutte le vette delle Alpi, di tutte le città bagnate dall’Eure, le Durance o il Gers, ma dove le caratteristiche geografiche di una regione erano quasi del tutto sconosciute<sup>76</sup>.

Secondo il geologo, le *table* sarebbero quindi il riflesso di una tendenza emersa negli ultimi decenni a insegnare la geografia solamente attraverso l’enumerazione di dati e nomi, mentre invece essa dovrebbe concentrarsi maggiormente sulla definizione delle caratteristiche salienti di una regione, mettendone in risalto anche gli elementi storici, geologici e mineralogici. Per ottemperare a questa vocazione, Glangeaud propone:

Per istruire il pubblico, bisogna renderlo più interessato a ciò che vede; è necessario fargli capire chiaramente, in poche parole, le caratteristiche essenziali di un Paese [...]. La geografia attuale, diventata una scienza molto complessa, gli darà la soluzione di alcuni problemi che conserverà nella sua mente molto più a lungo, secondo noi, della serie di altitudini di duecento punti intravisti all’orizzonte<sup>77</sup>.

Il suggerimento non valeva solamente a livello teorico, bensì era già stato messo in pratica con l’installazione di una tavola a Banne d’Ordenche nel 1911, progettata da Glangeaud stesso e finanziata dal Touring Club, in cui si vede non più solo la descrizione infografica del panorama visibile, ma anche di quello geologico con il tratteggio dell’antico e oggi oramai scomparso vulcano di Cantal.

---

<sup>76</sup> “Il ne me paraît pas d’abord qu’il soit nécessaire d’indiquer et que l’on puisse retenir les noms de toutes les montagnes ou collines que l’on aperçoit, non plus que leurs altitudes. Les uns et les autres sont, en général, trop multipliés sur chaque table, qu’ils encombrant inutilement. Il serait bon de faire ressortir surtout les points principaux du paysage, souvent submergés au milieu de points secondaires. Il ne convient pas évidemment d’éliminer toute question de mémoire; mais il faut la réduire à de justes proportions et éveiller davantage dans le public, l’esprit de curiosité, d’observation, de raisonnement et de discussion. Les tables actuelles n’atteignent pas ce but; et ce n’est pas non plus dans les « guides » que l’on trouvera généralement les documents nécessaires pour comprendre ce que l’on voit. Les tables n’offrent surtout qu’une froide énumération de noms et de chiffres. Elles sont comme le dernier reflet de la géographie telle qu’on l’enseignait il y a vingt-cinq ans, où l’on apprenait les noms et les altitudes de tous les cols et de tous les sommets des Alpes, les noms aussi de toutes les villes arrosées par l’Eure, la Durance ou le Gers, mais où l’on ignorait à peu près complètement les caractères géographiques d’une région” (ivi, p. 251).

<sup>77</sup> “Pour instruire le public, il faut l’intéresser davantage à ce qu’il voit; il faut lui faire comprendre clairement, en peu de mots, les caractères essentiels d’une contrée [...]. La géographie actuelle, qui est devenue une science très complexe, lui donnera la solution de certains problèmes qui retiendront son esprit bien davantage, à nos yeux, que la série des altitudes de 200 points entrevus de l’horizon” (ivi, pp. 251-252).

Quest'ultimo esempio mette in evidenza anche il valore culturale e didattico delle *table* per la loro capacità sempre più significativa di mediare un paesaggio agli occhi dei turisti che per la prima volta vi porgono sopra lo sguardo. La peculiarità descrittiva della *table* sta proprio nella loro capacità di relazionarsi con il panorama circostante, corredandolo con una serie di dati che, come l'opuscolo illustrativo di Philippoteaux, oscillano tra il *divertissement* e l'informazione topografica, fornendo all'osservatore una nuova modalità di sguardo sul paesaggio. Pur mantenendosi viva una componente topologica, riscontrabile nell'attenzione posta a una corretta restituzione delle distanze e dei dati interni alla veduta, essa viene ora subordinata a un prioritario uso turistico di arricchimento infografico dell'esperienza contemplativa nell'ammirare il paesaggio circostante.

## 2. Il cinematografo e lo sguardo panoramico

Come per la fotografia, anche per il cinema la comparsa delle prime varianti panoramiche avvenne poco dopo la sua nascita. Fin da prima della diffusione delle riprese dei Lumière nel dicembre del 1895, ingegneri, ottici o semplici amatori si interessarono ai meccanismi delle vedute animate per tentare di coniugarli con le tecnologie panoramiche finora note e che, all'alba del ventesimo secolo, vantavano oramai una tradizione pluridecennale di ricerche. E proprio come per la fotografia, la variante panoramica si declinò all'interno della cornice cinematografica essenzialmente lungo due direttrici: con lo sviluppo di dispositivi eccezionali esclusivamente pensati per un uso panoramico, oppure attraverso l'utilizzo di normali macchine da presa, ma corredate da uno specifico supporto, la testata panoramica, che permettesse la realizzazione di riprese dell'intero orizzonte attraverso la rotazione della cinepresa.

La poliedricità dei tentativi diede luogo a un non indifferente problema lessicale, poiché sotto gli appellativi di *panorama*, *panoramico*, *circolare*, ... conversero una serie tutt'altro che omogenea di strumenti e tecniche. Un uso così disinvolto del termine in quegli anni, se da una parte restituisce la profondità di un vocabolo ricco di sfaccettature, dall'altra complica notevolmente i tentativi di ricostruzione e organizzazione di questi dispositivi secondo una metodologia più efficace e che cerchi di tener debitamente conto tanto delle loro similitudini

quanto delle differenze e delle temporalità profonde, per riprendere la terminologia zielinskiana<sup>78</sup>.

All'interno dell'orizzonte del cinema delle origini, sia i dispositivi che le tecniche panoramiche assunsero un ruolo sì relativo rispetto alla più generale produzione filmica di quel ventennio, ma comunque significativo per le importanti dinamiche tecnologiche e culturali che li caratterizzarono. Pur nella loro eccezionalità, infatti, diversi di questi apparati sono stati oggetto di numerosi studi da tutti e tre i filoni di ricerca definiti nell'introduzione, che hanno generalmente concepito questi dispositivi panoramici come soglie tra l'universo ottocentesco dei panorami pittorici circolari e il nascente Novecento cinematografico. Per riprendere ancora una volta la fondamentale riflessione di Sandro Bernardi, l'osservatore nel cinema panoramico delle origini si muove a cavallo tra l'uomo romantico ottocentesco, "Eroico, dominatore, osservatore posto al centro del mondo", e il nuovo individuo del ventesimo secolo, un "soggetto debole, mutevole, periferico"<sup>79</sup>.

Eugène Toulet, nelle sue riflessioni conclusive sui rapporti tra panorama e cinema, ha messo in evidenza proprio questa complessità che si viene a creare tra sinonimie e differenze sui piani tecnologico e rappresentativo nel confronto tra panorama e cinema come media emblematici delle rispettive tradizioni otto e novecentesche. L'oscurità della sala, l'importanza accordata alla luce, la presenza di immagini in bande circolari che si sviluppano nello spazio, sono per lo studioso tutti fattori di convergenza tra due esperienze in cui le tecniche di realizzazione scompaiono per lasciar spazio all'impressione prodotta: "I discorsi descrittivi o elogiativi dei due spettacoli sono molto simili, al punto che talvolta rischiano di essere confusi"<sup>80</sup>.

Dal punto di vista della ricerca, cercheremo di inserirci in questo confronto interrogandoci sulle modalità con cui il nascente medium cinematografico adottò, o rifiutò, le tecnologie di ripresa panoramiche esistenti. Adotteremo quindi una prospettiva che metta al centro la questione dello sguardo panoramico e che studi il caso cinematografico come una delle sue varianti piuttosto che il contrario, interrogandoci sulla collocazione di questi strumenti tra le quattro tipologie di sguardo panoramico.

---

<sup>78</sup> Cfr. *supra*, pp. 28-30.

<sup>79</sup> S. Bernardi, *Il paesaggio nel cinema italiano*, op. cit., p. 24.

<sup>80</sup> "Les discours descriptifs ou laudatifs des deux spectacles sont très proches, au point qu'ils risquent parfois d'être confondus" (E. Toulet, *Le cinéma à l'Exposition universelle de 1900*, in "Revue d'Histoire Moderne & Contemporaine", vol. 33, n. 2, 1986, p. 188).

In tal senso, si è preferito organizzare l'esposizione non seguendo un ordine cronologico, quanto secondo una suddivisione per categorie tecnologiche. Nel proseguo di questo paragrafo si affronteranno quei casi definiti eccezionali, perché costituiti da esempi spesso unici e in cui si sono dovuti sviluppare dispositivi *ad hoc* per realizzare riprese panoramiche. Per le soluzioni impiegate, questi apparati si possono raggruppare in tre categorie principali: quelli che prevedevano l'adozione di sistemi multicamera, quelli che svilupparono l'allargamento del formato cinematografico e, infine, quelli in cui venne introdotta la messa in rotazione del dispositivo. Quest'ultima categoria è anche propedeutica al successivo paragrafo, in cui affronteremo l'origine e lo sviluppo della *panoramica*, una figura a cavallo tra dinamiche tecnologiche e soluzioni stilistiche e che, al contrario dei dispositivi precedenti, entrò stabilmente nel linguaggio cinematografico fin dai primi del Novecento.

## 2.1. I sistemi multicamera

Nell'ultimo decennio del diciannovesimo secolo si diffuse trasversalmente alle produzioni fotografiche e cinematografiche l'idea di realizzare immagini a trecentosessanta gradi grazie alla sincronizzazione di più strumenti di ripresa e, in seconda battuta, di proiezione. Per la complessità e i costi che un tale sistema inevitabilmente prevedeva, questi dispositivi multicamera si connotavano quasi ontologicamente come casi straordinari, che richiedevano l'allestimento di specifici ambienti di proiezione e necessitavano di un ritorno economico sufficiente a bilanciare i costi d'investimento. La questione finanziaria assunse pertanto un valore particolarmente pregnante nel determinare il successo o il fallimento dei vari dispositivi<sup>81</sup>.

Un primo significativo esempio fu quello del sistema panoramico multicamera sviluppato da Charles A. Chase e installato a Chicago nel 1894 presso il *Chicago Fire Cyclorama*, una delle sei rotonde panoramiche presenti in città in quegli anni<sup>82</sup>. Albert A. Hopkins descrive il dispositivo nel suo volume *Stage Illusions and Scientific Diversions*, evidenziando in primo

---

<sup>81</sup> Così come osservato da Alberto Friedemann nella sua analisi sui dispositivi panoramici a Parigi 1900: "Il problema dei costi è fondamentale [...]: anche se sono interessanti, ben progettati e ben realizzati, le spese di costruzione, di produzione dei materiali d'uso e di manutenzione sono molto alte e non è possibile contare su un ritorno di mercato adeguato" (A. Friedemann, *Storie di Panorama*, op. cit., p.108).

<sup>82</sup> Sia William Uricchio che Alberto Friedemann fanno risalire la prima apparizione dell'*Electric Cyclorama* all'anno prima, in occasione della World's Columbian Exposition che si tenne sempre a Chicago nel 1893. Non si sono tuttavia trovate evidenze a supporto di questa tesi. Inoltre, se si confrontano le date dei tre brevetti depositati da Chase in relazione al suo apparato, tutti e tre sono successivi alla World's Columbian Exposition: brevetti n. 545.422; 545.423 e 545.452, depositati allo United States Patent Office in data 25 gennaio 1894 il primo, 24 settembre 1894 gli ultimi due.

luogo l'intenzione dichiarata da Chase di riuscire a combinare tra loro le più recenti innovazioni nei campi della fotografia panoramica, dei sistemi di proiezione, della ripresa di immagini in movimento e dell'alimentazione elettrica per fonderli in un unico spettacolo visuale<sup>83</sup>.

Come emerge dalla descrizione di Hopkins e da quella di diversi articoli scritti in quegli anni sull'*Electric Cyclorama*<sup>84</sup>, il modello di riferimento per la disposizione dell'apparato rimaneva il panorama pittorico: una stanza circolare sulle cui pareti era rappresentata un'immagine di grandi proporzioni senza soluzione di continuità. Vi erano però due importanti differenze: in primo luogo, l'immagine non era più dipinta, ma proiettata grazie a un complesso sistema di otto lanterne magiche alimentate a corrente. Sospese al centro della stanza, le lanterne proiettavano ininterrottamente le immagini sul telo bianco che delimitava la stanza. Per evitare fastidiose sovrapposizioni luminose nelle zone marginali, Chase elaborò un mascherino da applicare davanti alle fonti luminose e che, una volta regolato, permetteva di filtrare il chiarore ai lati dei proiettori fornendo così un'immagine più omogenea. L'utilizzo del sistema permetteva inoltre di non fornire un singolo spettacolo, ma di alternare le rappresentazioni: un operatore sospeso su un abitacolo doveva cambiare le diapositive dopo un certo lasso di tempo, introducendo così gli spettatori a un nuovo panorama.

La seconda differenza era la posizione degli spettatori, non più isolati su una piattaforma centrale che, collocata a debita distanza, garantiva il mantenimento dell'illusione prospettica. Nell'*Electric Cyclorama*, gli osservatori erano liberi di vagare per tutta la stanza (quella di Chicago aveva una circonferenza di quasi cento metri e un'altezza di oltre dieci). Probabilmente, la scelta si spiega a partire dall'intenzione di Chase di rendere lo spettacolo itinerante, capace cioè di essere installato in tutte le sale sufficientemente grandi per ospitarlo, senza una serie di procedimenti d'impianto troppo complessi e limitanti. Aldilà dell'intuizione, non si sono però trovate evidenze di altre sue installazioni dopo quella di Chicago.

Tutte le fonti sottolineano inoltre come l'*Electric Cyclorama* fosse stato realizzato per permettere la proiezione non solo di immagini panoramiche fisse, ma anche in movimento.

---

<sup>83</sup> A. A. Hopkins, *Magic. Stage, Illusions and Scientific Diversions*, Sampson Low, Marston and Co., London 1897, pp. 358-361.

<sup>84</sup> In particolare, tra i primi e più completi articoli sull'argomento si confrontino *Chase Electric Cyclorama*, in "Western Electrician", vol. 17, n. 20, 16 November 1895, p. 235-237; *Chase's Electric Cyclorama*, in "Scientific American", vol. 74, 22 February 1896, p. 120.

Senza contare l'ipotesi di introdurre il suono sincronizzato e un insieme di effetti tipici della produzione panoramica e dioramica di secondo Ottocento: "Nuvole in movimento, chiari di luna, proiettori, barche, battaglie navali, ecc. Questo può essere fatto con i vecchi metodi stereoscopici scientificamente migliorati o con l'uso del cinetoscopio e dell'eidoloscopia"<sup>85</sup>. Per quanto riguarda più nello specifico immagini in movimento, Hopkins si limita però ad affermare che era sufficiente sostituire le otto lanterne con altrettanti proiettori cinematografici per sortire l'effetto di un panorama animato<sup>86</sup>. Una soluzione molto semplice e che lascia dubbi sull'effettiva capacità cinematografica del dispositivo se confrontata con la complessità che invece emerge dallo studio dei successi strumenti.

Ciononostante, il dispositivo di Chase rappresenta un caso emblematico per i sistemi panoramici multicamera perché esemplifica la commistione di pratiche differenti non solo a livello tecnologico, con la declinazione di nuovi strumenti provenienti dai campi della fotografia e dell'elettricità su sistemi architettonici tipici del panorama pittorico; ma anche a livello rappresentativo, con l'introduzione di una scaletta programmatica che arricchisce sensibilmente la varietà dell'offerta spettacolare.

Un esempio molto simile al *Cyclorama* di Chase, ma che non vide mai una messa in pratica, fu quello del *Cinématorama*, brevettato dal francese Auguste-Blaise Baron il 26 novembre 1896<sup>87</sup>. Nel suo volume dedicato agli anni d'origine della cinematografia, Eugène Trutat descrive così il dispositivo:

Il nome di cinématorama è stato dato ad un sistema di apparati che permette di ottenere la fotografia e la proiezione circolare di vedute animate per mezzo del raggruppamento di apparati cinematografici azionati contemporaneamente da un movimento isocrono, sia a mano che a motore meccanico: questi dispositivi contribuiscono alla formazione di un'immagine panoramica che può essere proiettata su uno schermo circolare. L'apparato è composto da due parti distinte, ma complementari tra loro, per ottenere il risultato appena descritto. La prima di queste parti è composta da otto macchine cinematografiche disposte su una piattaforma circolare, ciascuna delle quali serve per assumere una serie di riprese di una porzione di orizzonte a intervalli molto ravvicinati. La seconda parte comprende altrettanti apparati cinematografici, ed è utilizzata per la riproduzione, mediante proiezione, delle stesse porzioni di orizzonte occupate dal primo gruppo, su uno schermo circolare in tessuto bianco di

---

<sup>85</sup> "Moving clouds, moonlight, searchlights, boats, naval battles, etc. This can be done by the old stereopticon methods scientifically improved, or by use of the kinetoscope or the eidoloscope" (*Chase Electric Cyclorama*, op. cit., p. 235).

<sup>86</sup> Nessuna fonte spiega infatti il meccanismo, fondamentale, per la sincronizzazione degli otto proiettori. Rimane pertanto il dubbio che l'ipotesi di un'applicazione cinematografica dell'*Electric Cyclorama* sia sempre rimasta come tale e non abbia mai condotto a una effettiva rappresentazione panoramica cinematografica.

<sup>87</sup> Il brevetto n. 261.650 del 26 novembre 1896 è segnalato da Georges-Michel Coissac in *Histoire du cinématographe. De ses origines jusqu'à nos jours*, Gauthiers-Villars, Paris 1925, p. 281.

diametro variabile a seconda delle circostanze. Ciascun gruppo di dispositivi lavora a velocità uniforme e, durante la proiezione, le vedute animate vengono riprodotte a grandezza naturale, in modo che gli spettatori assistano alla riproduzione integrale di un panorama, con tutta l'animazione catturata dai negativi<sup>88</sup>.

A differenza del *Cyclorama* di Chase, l'apparato di Baron era stato quindi configurato espressamente per la riproduzione di immagini in movimento. È però interessante notare come a questo scarto corrisponda l'allestimento di un sistema pressoché identico nella distribuzione degli apparecchi e nella sensibilità a due aspetti pregnanti: la sincronizzazione dei dispositivi e la corretta ripartizione dell'orizzonte da parte dei proiettori.

Il terzo esempio esaspera ulteriormente questi due punti. Il *Cinéorama* di Raoul Grimoin-Sanson, brevettato nel 1897 e aperto al pubblico in occasione dell'Exposition universelle di Parigi 1900<sup>89</sup>, è probabilmente il dispositivo panoramico più noto del cinema delle origini, per via non solo dell'effetto che suscitò sugli spettatori che ebbero la fortuna di visitarlo, ma anche per le spiegazioni che vennero mosse sul suo fallimento e le ricadute che quest'ultimo provocò nel finanziamento di altri progetti altrettanto grandiosi e quindi inevitabilmente dispendiosi<sup>90</sup>.

Pur inserendosi senza soluzione di continuità nel modello multicamera finora tratteggiato, il *Cinéorama* introduceva un importante elemento di novità. L'idea alla base del progetto non era solamente quella di fornire uno spettacolo panoramico in movimento, ma di rendere il

---

<sup>88</sup> “Le nom de cinématorama a été donné à un système d'appareil permettant d'obtenir la photographie et la projection circulaire de vues animées, au moyen du groupement d'appareils cinématographiques entraînés simultanément d'un mouvement isochrone, soit à la main, soit par un moteur mécanique: ces appareils concourant à la formation d'une image panoramique pouvant être projetée sur un écran circulaire. Cet appareil se compose de deux parties distinctes, mais se complétant l'une par l'autre, afin d'obtenir le résultat que nous venons d'énoncer. La première de ces parties consiste en huit appareils cinématographiques disposés sur une plate-forme circulaire, et servant à prendre chacun une série de poses d'une portion de l'horizon à des intervalles très rapprochés. La seconde partie comporte le même nombre d'appareils cinématographiques, et sert à la reproduction, par projection, des mêmes portions d'horizon prises par le premier groupe d'appareils, sur un écran circulaire en toile blanche de diamètre variable suivant les circonstances. Chaque groupe d'appareils marche à une vitesse uniforme, et, pendant la reproduction par projection, les vues animées se trouvent reproduites de grandeur naturelle, de sorte que les spectateurs assistent à la reproduction intégrale d'un panorama, avec toute l'animation existant au moment de la prise des négatifs” (E. Trutat, *La photographie animée*, Gauthiers-Villars, Paris 1899, pp. 123-124).

<sup>89</sup> Brevetto n. 272.517, depositato all'Office national de la propriété industrielle in data 25 novembre 1897.

<sup>90</sup> La sua importanza si riflette anche dal punto di vista accademico, trattandosi infatti del dispositivo cinematografico più citato e studiato da tutti e tre i filoni di ricerca sul tema del panoramico. Senza voler semplificare eccessivamente un insieme molto variegato di fonti, si può osservare come ognuno di essi abbia messo in evidenza un particolare tratto del dispositivo di Grimoin-Sanson: gli studi storico artistici ne sottolineano soprattutto il carattere crepuscolare, l'essere un atto conclusivo dello spettacolo panoramico ottocentesco; mentre i *film studies* lo inquadrano principalmente come apparato esemplificativo della forte congiunzione tra il cinema delle origini e il mondo delle fiere e degli Expo; gli studi di cultura visuale, infine, osservano il *Cinéorama* soprattutto a partire dalla fascinazione degli spettatori di fine Ottocento per il viaggio e la visione aerea. Si vedano, tra gli altri, S. Oettermann, *The Panorama*, op. cit., pp. 177-180; A. Friedemann, *Storie di Panorama*, op. cit., p. 107; E. Huhtamo, *Illusions in Motion*, op. cit., pp. 317-318.

movimento stesso protagonista attraverso un ambizioso allestimento che riuscisse a simulare l'esperienza di un volo sull'aerostato. La piattaforma era infatti costruita a forma di navicella in vimini sospesa a qualche metro da terra mentre sopra le teste degli spettatori (una quarantina circa) si ergeva un finto pallone aerostatico. Dieci proiettori erano installati circolarmente sotto la piattaforma e sincronizzati tra loro per garantire una corretta riproduzione delle ascensioni in mongolfiera.

Pur sfruttando le medesime soluzioni tecniche sviluppate da Chase e Baron, il *Cinéorama* sviluppò più in profondità l'idea di un dispositivo panoramico espressamente cinematografico, che fosse quindi in grado non solo di introdurre il movimento nella ricreazione di un ambiente, come avvenne per il *Cyclorama* e per tutti gli spettacoli pittorici che si avvalevano di piccole animazioni e giochi di luce, ma attraverso un elemento di novità possibile solo grazie alle peculiarità del medium cinematografico: l'esperienza ottica del volo. Sebbene ancorato alle logiche panoramiche descrittive – con il posizionamento dell'osservatore in luogo visivamente predominante sui dintorni e la ricostruzione di un ambiente nella sua totalità –, lo spettacolo ideato da Grimoin-Sanson introduce un'importante componente aerea e mobile con elementi che non solo simulano un'unità paesaggistica, ma anche i meccanismi della navigazione su pallone aerostatico. In particolare, i movimenti di ascensione e atterraggio rappresentano un perfetto punto di convergenza tra le due istanze perché, pur mantenendo evidenziata la centralità dell'osservatore e la sua distanza rispetto all'ambiente mostrato, ne introducono una componente cinematica che per la sua direzionalità verticale non mette in crisi la dicotomia centro/periferia, ma anzi la accentua<sup>91</sup>.

La tanto breve quanto sfortunata storia del *Cinéorama* è stata dettagliatamente ricostruita dallo storico del cinema Jean-Jacques Meusy nel suo saggio *L'énigme du Cinéorama*<sup>92</sup>. Dopo una lunga gestazione e un alto investimento, l'apparato divenne operativo nell'estate del 1900 per essere però cancellato poco dopo, presumibilmente a causa di problemi di raffreddamento dovuti secondo Grimoin-Sanson a una scaletta eccessivamente fitta, ma che le autorità percepirono come troppo rischiosi per l'incolumità degli spettatori. Decisero pertanto di sospendere le esibizioni. Il fallimento del *Cinéorama* decretò per certi versi la fine – a livello

---

<sup>91</sup> Nel terzo capitolo riprenderemo questo punto vedendo proprio come la mongolfiera costituisca un ibrido tra veicolo e piattaforma in cui è possibile riscontrare tanto l'attenzione per il posizionamento dell'osservatore in punto privilegiato tanto la qualità cinematografica della visione. Il movimento ascensionale non preclude infatti ai passeggeri di poter contemplare l'intero orizzonte, ma anzi accentua la percezione di possedere con lo sguardo ogni elemento presente nel panorama.

<sup>92</sup> J. J. Meusy, *L'énigme du Cinéorama*, in "Archives", n. 37, 1991, pp. 1-15.

finanziario – dell’interesse cinematografico verso i dispositivi panoramici multicamera per oltre un ventennio. Sarà solo nel 1927 che si incontrerà nuovamente una produzione altrettanto significativa con il *Napoléon* di Abel Gance<sup>93</sup>.

Passando in rassegna i brevetti panoramici di primo Novecento, si sono tuttavia individuati altri tre casi di sistemi multicamera che, sebbene molto presumibilmente rimasti solo sulla carta, offrono ulteriori elementi di analisi sulla congiunzione tra sguardo panoramico e cinematografico introducendo un ulteriore fattore: la realtà ludica dei Luna Park e delle fiere. Il primo esempio è quello depositato dall’ingegnere inglese Thomas W. Barber nel 1907<sup>94</sup>. Contrariamente ai precedenti esempi, si trattava di un dispositivo utilizzabile anche per proiezioni semicircolari. L’idea era infatti quella di affiancare tra loro tre macchine da presa, in cui passava un’unica striscia di pellicola adeguatamente curvata per fornire un’immagine sintetica a circa centotrenta gradi (figg. II.17, II.18). Una volta impressionata e sviluppata, la pellicola veniva fatta passare attraverso un sistema proiettivo speculare a quello di ripresa, in modo da restituire correttamente l’immagine su uno schermo curvo. Aldilà dell’effettiva fattibilità della tecnologia di questo sistema, l’aspetto più significativo del brevetto di Barber è l’idea di collocare l’apparecchio su una sala simile al vagone di un treno, in cui gli spettatori non sono posti frontalmente all’immagine, ma lateralmente, simulando quindi l’esperienza del viaggio.

Barber dovette prendere lo spunto dagli spettacoli degli *Hale’s Tours*, particolarmente in voga attorno al 1905 e di cui il dispositivo sembra essere una variante in chiave panoramica. Già di per sé, gli *Hale’s Tours* rappresentano un caso di studio molto affine al tema della visione panoramica, trattandosi di spettacoli principalmente contraddistinti da scene di *phantom rides*, spesso non a caso etichettate come “panorami”. Se osservate attraverso la nostra suddivisione dei dispositivi, questa tipologia di riprese ha più a che fare con il panorama motorio che con quello descrittivo, poiché la componente dinamica – la simulazione del viaggio in treno nella sua velocità – prevale sulle istanze descrittive di contemplazione del

---

<sup>93</sup> Su *Napoléon vu par Abel Gance* (A. Gance, 1927, Consortium Westi, Wengeroff, Pathé) si vedano, tra gli altri, P. Cuff, *A Revolution for the Screen. Abel Gance’s Napoléon*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2015; N. Kaplan, *Napoléon*, Bloomsbury, London 2019.

<sup>94</sup> Brevetto n. 23.396, *An Improved Cinematograph Apparatus*, depositato presso il British Patent Office in data 23 ottobre 1907. Barber era inoltre stato l’inventore dell’*Electrorama*, un apparato molto simile a quello costruito da Chase e che venne installato alla Niagara Hall di Westminster intorno al 1898. Lo schermo era uno dei più grandi mai costruiti, con una circonferenza di quattrocento piedi e un’altezza di quaranta. Cfr. *From the British Side*, in “The American Amateur Photographer”, vol. 10, July 1898, p. 292.

paesaggio e la centralità dell'osservatore è minata dal movimento non circolare, ma rettilineo delle riprese che tendono a immergere lo spettatore nel paesaggio, anziché a isolarlo da esso<sup>95</sup>. La stessa interazione tra componenti descrittive e motorie è presente anche negli altri due brevetti, provenienti sempre dalla Gran Bretagna: quello di Alfred Demarest Starr del 1906 e quello dell'ingegnere Edward Albert Reed del 1911<sup>96</sup>. In entrambi i casi, si tratta di dispositivi pensati per la simulazione di uno spazio grazie alla proiezione cinematografica a trecentosessanta gradi. L'apparato di Starr riprendeva l'idea di Grimoin-Sanson di filmare panoramicamente l'ascensione da un aerostato, ma la integrava con due novità: in primo luogo, la piattaforma su cui erano posti gli spettatori non era più fissa, ma in grado di alzarsi e abbassarsi di qualche metro tramite un movimento a vite per stimolare negli spettatori la sensazione non solo visiva, ma anche fisica del decollo. Proprio per supportare questa dimensione cinematografica e adrenalinica dello spettacolo, le riprese dovevano mostrare un movimento ascendente e discendente molto più rapido e vertiginoso di quello eseguito realmente con la piattaforma. L'idea era quindi quella di ingannare i sensi degli spettatori, sottoponendoli a una visione dinamica che incrementasse in loro la sensazione di velocità. Anche il progetto di Reed si muove tra descrizione e navigazione, ma sfruttando una tecnologia molto diversa: gli spettatori, all'interno di una grande sala circolare, erano posti su un vagone che compiva un tour completo seguendo un percorso anulare. Sul loro lato esterno, potevano ammirare una serie di vedute panoramiche proiettate da un sistema multicamera, come sempre posto al centro dell'apparato, ma che non doveva più necessariamente mostrare un'unica immagine continua, ma poteva sfumare in una serie di ambienti diversi, fornendo così l'idea di un viaggio escursionistico in maniera assai simile a quanto succedeva nei *moving panorama*<sup>97</sup>.

Se si analizzano questi brevetti nella loro parte tecnica relativa alla dimensione cinematografica si può notare, rispetto a Grimoin-Sanson, una certa lacunosità e superficialità nella descrizione dei passaggi che lasciano supporre come nessuno dei tre autori fosse in realtà

---

<sup>95</sup> Sugli *Hale's Tours* si confrontino in particolare: F. Fielding, *Hale's Tours. Ultrarealism in the Pre-1910 Motion Picture*, in "Cinema Journal", vol. 10, n. 1, Autumn 1970, pp. 34-47; C. Hayes, *Phantom Carriages. Reconstructing Hale's Tours and the virtual travel experience*, in "Early Popular Visual Culture", vol. 7, n. 2, July 2009, pp. 185-198; e la voce "Hale's Tours" di L. Rabinovitz in R. Abel (a cura di), *Encyclopaedia of Early Cinema*, op. cit., pp. 421-422.

<sup>96</sup> Brevetti n. 25.029, depositato al British Patent Office in data 7 novembre 1906, e n. 8.576, depositato al British Patent Office in data 6 aprile 1911.

<sup>97</sup> Si tornerà più avanti su questa particolare tecnica di montaggio visivo che sintetizza le immagini di diverse località per simulare un viaggio ininterrotto e continuo.

sufficientemente esperto nell'arte cinematografica per poter produrre l'effetto descritto<sup>98</sup>. L'aspetto saliente sta tuttavia nella loro evidente vocazione fieristica, ossia nell'integrazione delle pratiche panoramiche e cinematografiche al servizio di spettacoli in cui la componente visuale era sempre accompagnata da animazioni e interazioni interne al macchinario. L'osservatore di queste attrazioni era dunque sì uno spettatore panoramico a cui era offerta la possibilità di viaggiare visivamente verso altri luoghi, ma tale illusione ottica era accompagnata sul piano fisico da supporti mobili proprio come accadeva per altre forme ludiche tipiche dei Luna park come, per esempio, le ruote panoramiche<sup>99</sup>. In questo campo applicativo, panorama descrittivo e panorama motorio coesistono e l'analisi dell'esperienza ottica in questi dispositivi è imprescindibile dal coinvolgimento dell'intero corpo fisico dell'osservatore<sup>100</sup>.

In conclusione, si può quindi osservare come la prima declinazione del panorama nel contesto cinematografico, quella multicamera, abbia avuto un'importante fase di sviluppo nella seconda metà degli anni Novanta dell'Ottocento per poi congelarsi nei decenni successivi, a seguito forse del fallimento finanziario del *Cinéorama* che ha rappresentato sicuramente un precedente negativo per l'installazione di dispositivi così costosi. Tuttavia, l'interesse per questi meccanismi sembra essere migrato verso il mondo dei parchi a tema, dove non a caso alle istanze descrittive tipiche del sistema multicamera si affiancano con maggiore insistenza quelle motorie, nel tentativo di fornire uno spettacolo non solo ottico, ma che investa l'osservatore anche con la stimolazione adrenalinica degli altri sensi. Si evidenzia così ancora una volta il forte legame tra l'universo cinematografico e quello delle attrazioni fieristiche, due dimensioni che, come osserva Lauren Rabinovitz, condividono questa predisposizione all'iperstimolazione dei sensi:

Più di altri tipi di svago commerciale disponibili in quegli anni, i parchi di divertimento e i film rappresentavano nuove forme di rilassamento energetico che funzionavano anche per calmare i timori sulle nuove tecnologie e sulle condizioni di vita in una società industrializzata. [...] Rappresentavano risposte meccanizzate espressamente moderne della cultura americana di inizio secolo. Più che i

---

<sup>98</sup> In particolare, gli inevitabili problemi dovuti alla sincronizzazione dei dispositivi e all'eliminazione delle deformazioni e delle sovrapposizioni vengono a malapena accennati.

<sup>99</sup> Per un'analisi dettagliata sul fenomeno del Luna park di fine Ottocento – inizio Novecento che tenga particolare conto delle coeve esperienze cinematografiche cfr. L. Rabinovitz, *Electric Dreamland. Amusement Parks, Movies, and American Modernity*, Columbia University Press, New York 2012.

<sup>100</sup> Si ritornerà nel corso del sesto capitolo sull'importanza delle esperienze ludiche nei Luna park in riferimento alla dimensione cinematica della visione panoramica quando, sulla scia delle riflessioni di Virilio, si accosteranno tali esperienze con quelle della cinematografia aerea durante la Grande guerra.

burlesque, i teatri a basso prezzo o le sale da ballo, i parchi di divertimento e i film hanno insegnato agli americani a godere di una sensibilità moderna che consisteva nell'adattarsi alle nuove tecnologie, all'iperstimolazione analoga alle energie nervose delle città industriali, ai ritmi meccanici e all'uniformità, a questa nuova condizione percettiva come tipicamente americana<sup>101</sup>.

## 2.2. L'allargamento del formato

La seconda modalità cinematografica attraverso cui si può declinare un dispositivo panoramico è quella relativa all'allargamento del formato dell'immagine ed è, nel periodo preso in esame, principalmente legata alla figura di Filoteo Alberini, pioniere del cinema italiano. L'inventore, al termine del servizio militare, venne reclutato dall'Istituto geografico militare per un periodo di praticantato nel reparto fototecnico, sezione catastale. Dell'effetto che ebbe l'Istituto sul trentaquattrenne Alberini, è lui stesso a raccontare:

Non vi saprei descrivere la commozione provata che feci invece all'entrata nell'Istituto geografico militare di Firenze! Quale scuola per me, quante altre belle cose io andavo ad imparare! Topografia, fotografia scientifica, ottica, fotozincografia, fotoincisione, fotocalcografia, telefotografia, galvanoplastica, geodesici... io ero finalmente nel mio regno<sup>102</sup>!

Dato l'impegno e il talento di Alberini, l'Istituto lo inviò a Venezia per ricercare un metodo più economico di stampa per le mappe catastali che, dovendo essere vendute a prezzo relativamente basso, gravavano sui conti statali. In breve tempo, Alberini riuscì a realizzare una tecnica che riduceva i costi di quasi il novanta per cento, ottenendo per questo un encomio dalla Direzione generale del Catasto e una medaglia d'oro in occasione dell'Esposizione Internazionale di Fotografia tenutasi a Firenze nel 1900<sup>103</sup>. Fu durante il suo lavoro fiorentino nel reparto catastale dell'IGM che Alberini entrò in contatto con il *Kinetoscopio* di Edison, da cui scattò la scintilla per le sue personali ricerche concretatesi con la creazione del *Kinetografo*, di cui depositò il brevetto l'11 novembre 1895<sup>104</sup>. Da lì in avanti, Alberini

---

<sup>101</sup> "More than other types of available contemporary commercial leisure, amusement parks and movies represented new kinds of energized relaxation that also functioned to calm fears about new technologies and living conditions of an industrialized society. [...] They represented uniquely modern mechanized responses to turn-of-the-century American culture. More than burlesque, cheap theater, or dance halls, amusement parks and movies taught Americans to revel in a modern sensibility that was about adapting to new technologies, to hyperstimulation analogous to the nervous energies of industrial cities, to mechanical rhythms and uniformity, and to this perceptual condition as itself American" (ivi, p. 2).

<sup>102</sup> F. Alberini, *Dalla prima sala cinematografica allo stereocinema*, in "La Tribuna", Roma, 1 febbraio 1923.

<sup>103</sup> *Ibidem*. Sull'effettiva ricezione positiva dell'invenzione cfr. anche le reazioni durante la sesta adunanza al Congresso del 20 maggio 1899 cfr. *Secondo congresso fotografico italiano* in "Bullettino della società fotografica italiana", vol. 11, 1899, p. 190.

<sup>104</sup> Sulla presunta precedenza del *kinetografo* Alberini sul *cinématographe* Lumière cfr. G. Lombardi, *Filoteo Alberini. L'inventore del cinema*, Arduino Sacco, Roma 2008, pp. 46-53; A. Bernardini, *Cinema muto italiano. Ambiente, spettacoli e spettatori 1896-1904*, Laterza, Roma 1980, p. 16. Dal nostro punto di vista, quello che interessa più

accompagnò al suo lavoro nel Catasto l'attività cinematografica prima a Firenze e poi a Roma dalla fine del 1902, a seguito dello spostamento del suo ufficio nella capitale.

L'analisi dell'attività cinematografica di Alberini è particolarmente interessante per la sensibilità al tema dello sguardo panoramico che l'inventore mostrò a più riprese durante la sua carriera. In particolare, due sono i momenti salienti in cui risulta evidente come Alberini fosse consapevole delle tecniche di ripresa e rappresentazione panoramica e di come abbia tentato di combinarle in campo cinematografico; la prima in relazione all'esercizio delle sale, la seconda allo sviluppo di una cinepresa a formato panoramico.

Il primo caso è riscontrabile un paio d'anni dopo il suo arrivo a Roma quando, dopo aver fondato nel 1904 la sala cinematografica *Moderno*, aprì la *Sala Panoramica* in via Torino 110-112. Era l'ottobre del 1905. Secondo Giovanna Lombardi si trattava di una sala "Per proiezioni fisse di diapositive"<sup>105</sup>. Pochissime informazioni ci sono rimaste in merito a questo esercizio, che sicuramente non ebbe successo data l'assenza di fonti in merito e la sua precoce scomparsa anche dalla programmazione ne "Il messaggero", quotidiano romano in cui erano giornalmente pubblicati i titoli proiettati nelle sale cinematografiche della capitale.

Attraverso uno spoglio del giornale tra l'ottobre del 1905 e i primi mesi del 1906 abbiamo comunque potuto ricavare un quadro generale sulle attività della Sala panoramica. In una nota datata 28 ottobre, si legge:

Questa sera alle ore 7 pom. il *Cinematografo Moderno* inaugura la Sala panoramica in via Torino 110, 111, 112. Le scene rappresentano i luoghi della Palestina e sono state create e dirette dal prof. Baldassarre Surdi. La parte pittorica fu eseguita dal pittore cav. Pietro Sassi. I nostri rallegramenti all'egregio Alberini, direttore del *Cinematografo Moderno*, sempre primo a presentare al pubblico sani e artistici spettacoli<sup>106</sup>.

Se successivamente si confrontano gli annunci inseriti nella sezione "Spettacoli vari" e usciti tra 9 novembre 1905 (data presumibile dell'apertura ufficiale al pubblico) e il 12 dicembre dello stesso anno (ultima data in cui viene menzionata la Sala), si trovano le seguenti informazioni.

---

sottolineare in questo caso non è chi abbia preso spunto da chi, bensì la dimensione internazionale che caratterizza questi studi ottico-chimici, che, similmente a quanto avvenuto in fotogrammetria, frequentemente palesano studi contemporanei e simultanei in luoghi assai distanti e da personaggi anche biograficamente molto diversi.

<sup>105</sup> Ivi, p. 105.

<sup>106</sup> "Il messaggero", Roma, 28 ottobre 1905. Corsivo dell'autore.

- Dal 9 novembre al 3 dicembre 1905: **Sala panoramica** – Via Torino, 110, 111, 112 – *Vedute della Palestina illuminate a luce progressiva, Cent. 20.*
- Dal 4 dicembre al 9 dicembre 1905: **Sala panoramica** – Via Torino, 110 – *Luoghi della Palestina – Scene cinematografiche: Ballo lillipuziano – Notte spaventevole.*
- Dal 10 dicembre al 12 dicembre 1905: **Panorama e cinematografo** – Via Torino, 110, angolo via Nazionale – *Il parco di Barcellona – Colazione del chimico – Natale 1905 – Bagno impossibile – Ingresso cent. 20. Ragazzi e militari cent. 10.*
- Dal 13 dicembre 1905: **Cinematografo moderno** – Baracca di saltimbanchi. – *Emozionante rapimento di un bambino – Escursione di alpinisti in Svizzera – Vedute cinepanoramiche di grande effetto a rilievo (dal vero) – Comica – Scoperta fenomenale – Comica.*

Mentre l'unica testimonianza esterna al "Messaggero" finora ritrovata in riferimento a uno spettacolo visto in sala è apparsa sul bollettino mensile della "Società Fotografica Italiana", in cui si afferma:

Come membri della stampa romana abbiamo il 28 ottobre 1905 assistito all'inaugurazione della nuova Sala Panoramica che l'attività fenomenale dell'egregio Signor Filoteo Alberini apriva in Via Torino, 110, 111 e 112. Le scene bellissime e di squisito gusto artistico, ideate e dirette dal chiarissimo Prof. Baldassarre Surdi, rappresentano la Terra Santa di Palestina ove si svolse il gran dramma cristiano. I nostri rallegramenti pertanto all'egregio Signor Filoteo Alberini, Direttore e Proprietario del Cinematografo Moderno e della Sala Panoramica, sempre primo nell'offrire al pubblico intelligente, sani e artistici spettacoli<sup>107</sup>.

Benché da questi pochi indizi sia difficile comprendere le caratteristiche e la storia della Sala panoramica di Alberini, è tuttavia possibile provare a tratteggiare almeno alcuni punti essenziali. In primo luogo, la sala sembrava almeno inizialmente pensata per uno spettacolo non cinematografico, ma per un più generico gioco di luci e immagini. Verosimilmente, era previsto l'uso di lanterne magiche per proiettare diapositive perlopiù a carattere paesaggistico ed esotico. In *Cinema muto italiano. 1896-1904*, Aldo Bernardini segnala la presenza di una simile sala anche a Napoli nell'estate del 1901 quando, parlando delle difficoltà economiche del cinematografo al salone Margherita, osserva come: "Il cinematografo evidentemente non

---

<sup>107</sup> *Il primo Stabilimento italiano di manifattura cinematografica*, in "Bullettino della Società Fotografica Italiana", vol. 18, 1906, p. 39. La frase conclusiva, ripresa esattamente dall'articolo su "Il Messaggero" del 28 ottobre 1905 lascia intendere che sia sempre lo stesso autore a scrivere.

era più in grado di sostenere da solo lo spettacolo, se alle ‘vedute animate’ si aggiunse un ‘Panorama’, cioè un programma di proiezioni fisse”<sup>108</sup>.

L’ipotesi è inoltre supportata sia dalla scelta di affidarsi a Baldassarre Surdi, artista che un decennio prima aveva ottenuto molti encomi per il suo *Presepe panoramico* (fig. II.19)<sup>109</sup>, sia perché si trova traccia di una simile modalità di sala già negli anni Novanta. Sempre Lombardi, infatti, ne mette in nota due diversi casi: uno a Firenze, in Piazza Vittorio Veneto, “luogo in cui è attivo fin dal 1894 il Panorama Internazionale che effettua ‘proiezioni fisse’”<sup>110</sup> e l’altro a Roma dove lo studio fotografico di Henry Le Lieure dovette, di fronte alla scarsa attrattiva sul pubblico suscitata dalle vedute cinematografiche, prima affiancarle e poi addirittura sostituirle con spettacoli panoramici di paesaggi esotici<sup>111</sup>.

Simili casi di vedute panoramiche si trovano anche all’estero in riferimento, per esempio, alla *Projection des vues panoramiques* presenti in Francia. In particolare, nel manuale *La pratique des projections* di Hyacinthe Fourtier si spiegano le modalità principali con cui era possibile proiettare un’immagine su schermo allargato o curvo, suggerendo soprattutto l’uso in fase di ripresa del *Cylindrographe* di Moëssard, mentre per la fase di proiezione era indicata l’adozione di un sistema multicamera<sup>112</sup>. Un esempio successivo di dispositivo panoramico utilizzato per proiezioni a immagini fisse, si trova su un annuncio pubblicitario presente sulla “Rivista foto-cinematografica” del 4 agosto 1908:

Fonte di ricchezza. Occasione unica. PANORAMA AUTOMATICO. Per 25 persone, che stando sedute osservano a mezzo di lenti, il paesaggio di 50 splendide vedute in nero e colori in rilievo formante una Serie di una parte del mondo. Funziona a grande movimento di orologerie circolare ed a scatti. Tutto in ferro smaltato smontabile, braccioli e guernizioni [*sic*] in peluche rosso. Solidissimo e speciale imballaggio in 11 colli. Corredato di 19 serie di 50 vedute ciascuna, in vetro, lavoro

---

<sup>108</sup> A. Bernardini, *Cinema muto italiano*, op. cit., p. 83.

<sup>109</sup> Il panorama plastico fu inaugurato il 21 dicembre 1893, inizialmente presso Palazzo Borghese, Roma. Le dimensioni erano: venti metri di lunghezza, diciotto di larghezza e dodici di altezza. Prima di giungervi, il visitatore era condotto attraverso “una cripta antica dal tetto di paglia”, che richiama fortemente i corridoi oscurati all’ingresso dei panorami pittorici circolari, pensati appositamente per rafforzare l’illusione immersiva della visione panoramica. Per una descrizione dettagliata del presepio Surdi cfr. *Il presepio romano*, disponibile online all’indirizzo: [http://www.ilpresepe.org/index\\_htm\\_files/Presepioromano.pdf](http://www.ilpresepe.org/index_htm_files/Presepioromano.pdf). L’opera dell’artista girò per più città e venne fotografata e stampata in un volume omonimo a Firenze. Secondo, infatti, quanto riporta la “Gazzetta Ufficiale del Regno d’Italia” di lunedì 24 gennaio 1898, nell’elenco delle dichiarazioni per i diritti d’autore (p. 280) Surdi registrò un *Presepio omonimo* con panorama plastico e pittorico della Palestina (illustrato dai più rinomati artisti d’Italia). La pubblicazione venne eseguita da “Fotoinc. Alinari e Tip. Galletti e Cecci in Firenze e Tip. F.lli Treves in Milano, 1893-1897”.

<sup>110</sup> G. Lombardi, *Filoteo Alberini. L’inventore del cinema*, op. cit., p. 83. L’importanza del Panorama Internazionale di Firenze è ribadita anche in A. Bernardini, *Storia del cinema italiano*, op. cit., p. 157, 245.

<sup>111</sup> Cfr. G. Lombardi, *Filoteo Alberini. L’inventore del cinema*, op. cit., pp. 80-81.

<sup>112</sup> Cfr. H. Fourtier, *La pratique des projections. Étude méthodique des appareils, les accessoires, usages et applications diverses des projections conduites des séances*, Gauthier-Villars, Paris 1892, pp. 128-131.

finissimo. Misura dell'apparecchio diametro 4,50, circolare metri 18,50. Trovasi in ottimo stato di funzionamento. Adattissimo impianto a se [sic], oppure in saleattigue [sic] ad un Cinematografo. Vendosi prezzo eccezionale L. 6000<sup>113</sup>.

Sembrerebbe logico presumere che, perlomeno durante i primi anni del Novecento, fosse uso accompagnare la sala cinematografica a un esercizio con lanterna magica, talvolta appunto definita Sala panoramica, dove però l'aggettivo "panoramico" ha il più delle volte un valore solo tematico, poiché si riferisce al soggetto principale di queste diapositive, la veduta paesaggistica di luoghi esotici e coloniali, e non vi è sempre accenno all'impiego di una particolare tecnologia panoramica.

È tuttavia curioso notare come nella pur breve cronologia degli spettacoli in palinsesto presso la sala di Alberini sembri procedere un'integrazione tra i due esercizi attigui: prima compaiono quadri filmici nel programma della Sala panoramica (*Scene cinematografiche: Ballo lillipuziano*), dopodiché vengono accorpati in un'unica sezione (*Panorama e cinematografo*, in cui tra l'altro è presente un titolo come *Il parco di Barcellona*, una veduta panoramica realizzata da Segundo de Chomón<sup>114</sup>) e, infine, con la scomparsa di notizie sulla Sala e la parallela aggiunta di titoli per il cinema Moderno, tra cui almeno due (*Escursione di alpinisti in Svizzera* e *Vedute cinepanoramiche di grande effetto a rilievo*) con evidenti richiami alla programmazione panoramica.

A distanza di pochi anni rispetto agli esempi rintracciati da Bernardini e Lombardo in cui la produzione filmica aveva ceduto il passo a quella per diapositive panoramiche, nel caso della Sala Panoramica e del cinema Moderno di Alberini si assiste all'esatto opposto, con l'assimilazione della prima nella seconda. Lo sguardo cinematografico ingloba qui quello panoramico, riscuotendo un maggiore successo di pubblico così come sottolinea lo stesso Ermete Santucci, nipote di Alberini e suo aiutante in quegli anni:

L'ingresso al cinema era sempre continuato ad esclusione della domenica che veniva effettuato ad orari fissi perché c'era troppa gente [...]. La domenica c'erano due sale di proiezione che si alternavano [il riferimento è forse proprio alla Sala Panoramica]. Fuori dal cinema c'era la fila che arrivava addirittura fuori dai portici<sup>115</sup>.

---

<sup>113</sup> Annuncio pubblicitario in "Rivista foto-cinematografica", Napoli, a. XII, n. 23, 4 agosto 1908.

<sup>114</sup> *Barcelone – Parc au crépuscule* (S. de Chomón, Pathé, 1904). La pellicola, tutt'ora disponibile online sul sito della British Pathé è in realtà una lunga carrellata laterale eseguita su un veicolo.

<sup>115</sup> E. Santucci in J. Pantieri, *Filoteo Alberini pioniere del cinema italiano*, M.I.C.S. Roma 1994, p. 30.

Il secondo punto di contatto tra la dimensione dello sguardo panoramico e l'opera di Alberini si ebbe qualche anno dopo, quando il cineasta si cimentò nella creazione di una *Cinepanoramica*, ossia di una macchina da presa in grado di fornire immagini allargate rispetto al canone tradizionale (fig. II.20). In merito a questo dispositivo, Alberini ci ha lasciato una più dettagliata descrizione:

L'idea di questa nuova applicazione mi venne nell'osservare le cinematografie di quel tempo nelle quali erano da poco introdotti i così detti 'primi piani': si vedeva un tronco di busto di uno o due personaggi occupare l'intera superficie dello schermo tagliando fuori quasi tutta la scena nelle quali agivano. Occorreva aumentare notevolmente il campo di presa, ed io riuscii all'intento. [...] Nel 1911 io ottenni il primo brevetto italiano e successivamente di tutti gli altri stati del mondo, per una macchina cinematografica da presa, per la quale occorreva una film di lunghezza 'doppia dell'usuale', capace di registrare l'analisi del movimento sopra un campo o superficie 'doppia del normale'. Per la soluzione del problema applicai il vecchio principio ottico-fotografico dell'obiettivo girevole o a movimento angolare, con la necessaria posizione curva della film. Io l'ho appellata solamente 'Cinepanoramica'<sup>116</sup>.

Secondo Lombardi, l'invenzione fu considerata eccezionale e il re stesso convocò Alberini nel 1914 per averne una relazione dettagliata<sup>117</sup>. Sebbene sembri che già nel film *La Gerusalemme liberata* (1911) se ne fosse fatto largo uso, la pellicola è purtroppo andata dispersa e non rimane notizia certa in merito. Per le successive proiezioni si dovette aspettare ancora qualche anno, quando l'amico Enrico Guazzoni, oramai regista affermato, ne fece uso in diversi film come *Madame Tallien* del 1916 e *Il sacco di Roma* del 1920. Di fronte però al ritardo tecnologico del cinema italiano, Alberini si diresse negli Stati Uniti dove, nel maggio del 1924, presentò il suo brevetto alla Transaction of the Society of Motion Picture Engineers<sup>118</sup>. Non ne suscitò tuttavia un grande interesse e il brevetto fu quindi ceduto prima alla Vitascope e acquistato successivamente dalla Fox nel 1928, che lo modificò e lo presentò sul mercato con il nome di "*Fox Film Grandeur*"<sup>119</sup>.

Aldilà della ricostruzione storiografica, quello che più interessa è sottolineare come se da un lato appare singolare il fatto che sia stato proprio un ex allievo dell'Istituto geografico militare

---

<sup>116</sup> F. Alberini, *Lettera del 19 dicembre 1930*, in "Vita italiana", a. XXVII, n. 4, dicembre 1991, p. 100. Il brevetto italiano sembra essere mancante, tuttavia sul catalogo online dell'European Patent Office sono disponibili le versioni francesi, tedesche, spagnole, inglesi e americane.

<sup>117</sup> G. Lombardi, *Filoteo Alberini. L'inventore del cinema*, op. cit., p. 167.

<sup>118</sup> Cfr. G. C. Ziliotto, *Panoramic Motion Pictures*, in "Transactions of the Society of Motion Picture Engineers", voll. 18-20, May-October 1924, pp. 206-214.

<sup>119</sup> Le peripezie legali e i successivi lavori di Alberini su questo brevetto sono descritti sempre in G. Lombardi, *Filoteo Alberini. L'inventore del cinema*, op. cit., p. 169-171.

a introdurre per primo il formato panoramico al cinema, dall'altro va evidenziato come il suo interesse per lo sviluppo di questo dispositivo fosse nato da problematiche compositive squisitamente cinematografiche: l'eccessivo isolamento del personaggio dall'ambiente circostante, causato dal sempre più frequente uso del primo piano. L'idea quindi di riutilizzare il "vecchio principio ottico-fotografico dell'obiettivo girevole o a movimento angolare" che abbiamo visto essere una delle tecniche cardine della fotografia panoramica e della fotogrammetria, da Martens a Moëssard, non va interpretato in un'ottica positivista, quanto piuttosto come riprova dell'intrinseca intermedialità delle tecnologie panoramiche e della loro versatilità non solo su media diversi, ma anche per categorie panoramiche differenti (topologiche nel primo caso, descrittive nel secondo).

A fianco dell'opera di Alberini, si è trovato solo un altro caso, molto più limitato per importanza, di allargamento del formato cinematografico in un dispositivo americano dei primi anni Dieci, chiamato *Panora Travellettes* e che, come per la Sala panoramica, si riallacciava direttamente alla tradizione degli spettacoli di viaggio con lanterna magica. Le uniche fonti recuperate su questo apparecchio sono due brevi articoli pubblicati su "Billboard" e "The Moving Picture World" nel giugno del 1910<sup>120</sup>. Secondo quanto riportato, Louis Francis Brown e Fred H. White avevano depositato il brevetto per un'invenzione da installare nei parchi, nei *vaudeville* o anche nei *nickelodeons* e che permetteva di mostrare:

Panorami di viaggi all'estero finemente colorati e fotograficamente accurati, chiamati Panora Travellettes, che, se proiettati su uno schermo, accompagnati da effetti appropriati e da un discorso vivace e interessante, forniranno un ottimo sostituto a un viaggio oceanico verso isole esotiche<sup>121</sup>.

Il tema del viaggio doveva essere centrale per la rappresentazione, dato che Brown era una delle figure di spicco della Burton Holmes Travelogue, tra le più importanti compagnie di spettacoli turistici negli Stati Uniti di primo Novecento e che dal 1897 aveva affiancato alla proiezione fotografica anche quella cinematografica<sup>122</sup>.

---

<sup>120</sup> *Panora Travellettes*, in "The Moving Picture World", January-June 1910, p. 1047; *Panora Travellettes*, in "Billboard", vol. 22, n. 23, 4 June 1910, p. 15.

<sup>121</sup> "Finely colored and photographically accurate panoramas of foreign travel, called Panora Travellettes, which, when projected upon a screen and accompanied by appropriate effects and a snappy and interesting talk, will furnish an excellent substitute for an ocean voyage to distant islands" (*ibidem*). Non si è invece trovato alcun riscontro sul presunto brevetto depositato dai due inventori.

<sup>122</sup> In riferimento alla vita di Burton Holmes e all'importanza dei suoi spettacoli nella costruzione dell'immaginario americano sul resto del mondo si confronti, tra gli altri, il capitolo "To travel is to possess the world": *The Illustrated Travel Lectures of E. Burton Holmes*, in J. Roan, *Envisioning Asia. On Location, Travel, and the Cinematic Geography of U.S. Orientalism*, University of Michigan Press, Ann Arbor 2010, pp. 27-68.

A quanto pare, il primo spettacolo prevedeva un tour nel Mediterraneo, da Hoboken a Venezia e ritorno, passando per le Azzorre, Napoli e Algeri, mentre altri viaggi erano già annunciati per i fiordi norvegesi, i canali olandesi, nonché lungo i più importanti fiumi europei (Senna, Tamigi, Reno, ...). A fianco però di questa dettagliata ed entusiastica presentazione delle scelte tematiche, nei due articoli manca una chiara descrizione del dispositivo e del suo funzionamento. Su “Billboard”, viene solamente indicata la durata prevista per lo spettacolo (circa diciotto minuti) e una brevissima nota tecnica:

Si dice che il film stesso sia la fotografia più lunga esistente, mentre l'immagine proiettata sullo schermo equivale a un panorama dipinto di seimila piedi di lunghezza. Si aggiunge che le assenze di sfarfallio e instabilità, la magnificenza della colorazione e alcuni vantaggi educativi sono caratteristiche supplementari<sup>123</sup>.

Anche su “Moving Picture World” si trova una descrizione altrettanto sintetica:

Queste Panora Travellettes sono costituite da un panorama continuo, proiettato da una pellicola non infiammabile, fortemente colorata e che offre una proiezione chiara e senza sfarfallii. La pellicola scorre in modo uniforme e costante sul campo dello schermo curvo, dando l'illusione del passaggio di numerose scene dal ponte di un piroscafo. Ogni Travellette occupa circa un quarto d'ora di tempo proiettando sullo schermo un panorama di seimila piedi di lunghezza<sup>124</sup>.

È dunque difficile farsi un'idea più precisa della tipologia di spettacolo che Brown e White avevano in mente, ma l'ipotesi che sembra essere più verosimile è quella di una variante cinematografica dei *moving panorama*. Le immagini venivano presumibilmente riprese in più sessioni per poi essere montate in modo da formare un'unica sequenza continua, come appunto accadeva nella costruzione dei *moving panorama* di secondo Ottocento. In un paragrafo dedicato proprio alla questione dell'unità spaziale in questa forma di spettacolo, Huhtamo sottolinea la complessità dei rapporti tra continuità e discontinuità: l'estensione dei viaggi rendeva poco proficua, se non impossibile, la rappresentazione letterale dell'intero paesaggio attraversato; pertanto, l'impressione di unità doveva essere ricreata artificialmente. In questo senso, Huhtamo individua una similitudine con la successiva pratica filmica del

---

<sup>123</sup> “The film itself is said the longest photograph in existence while the picture projected by it upon the screen, equals a painted panorama six thousand feet in length. Absence of flicker and unsteadiness, magnificence of coloring and certain educational advantages are said to be added features” (*Panora Travellettes*, in “Billboard”, op. cit., p. 15).

<sup>124</sup> “These Panora Travellettes consist of a continuous panorama, projected from non-flammable film, highly colored and giving a clear and flickerless projection. The film is moved evenly and steadily across the field of the curved screen, giving an illusion of the passing of numerous scenes from the deck of a steamer. Each Travellette occupies about one-quarter of an hour's time projecting in this period a panorama on the screen equal to 6,000 feet in length” (*Panora Travellettes*, in “The Moving Picture World”, op. cit., p. 1047).

montaggio. In entrambi i casi l'operatore si trovava di fronte alla necessità di individuare i luoghi o i momenti salienti e di fonderli tra loro per ricreare un'apparente integrità di spazio e tempo<sup>125</sup>. In altre parole, di ricomporre un'unità da frammenti secondo il meccanismo che si è visto tipico dei dispositivi panoramici descrittivi. Il caso dei *Panora Travellettes* appare significativo proprio perché mette per la prima volta in evidenza anche la possibilità di sfruttare la tecnica del montaggio per ricreare quell'integrità dell'ambiente rappresentato che si è vista fondamentale per l'esperienza panoramica e che non è legata tanto a peculiarità mediali, quanto tematiche: le operazioni di sintesi di un viaggio temporalmente troppo esteso e l'accostamento di luoghi geograficamente distanti tra loro per mantenere alto l'interesse del pubblico.

### 2.3. Animare la macchina da presa

Si è visto come Alberini sia stato probabilmente il primo ad applicare in chiave cinematografica la tecnologia della lente semovente interna alla camera, la quale rimaneva fissa in posizione. La terza modalità cinematografica è invece quella relativa ai dispositivi in cui è la stessa macchina da presa a effettuare un movimento rotatorio per la registrazione dell'intero orizzonte.

Un primo caso, che si colloca a metà strada con il sistema multicamera, fu quello del *Photorama* dei fratelli Lumière. Sull'onda del successo del cinematografo, i Lumière depositarono il 29 dicembre del 1900 un primo brevetto, a cui seguirono diversi altri successivi, in cui era descritto il funzionamento della loro nuova invenzione (figg. II.21, II.22)<sup>126</sup>. Sulla falsariga di Chase, Baron e Grimoin-Sanson, i Lumière volevano creare una nuova forma di spettacolo panoramico che riprendesse i caratteri soprattutto architettonici della tradizione pittorica per tradurli nella nuova dimensione proiettiva ed elettrica<sup>127</sup>.

---

<sup>125</sup> E. Huhtamo, *Illusions in Motion*, op. cit., p. 253.

<sup>126</sup> Secondo quanto riporta l'Institut Lumière nella sua pagina dedicata alla descrizione del dispositivo, il primo brevetto venne depositato il 29 dicembre 1900. Cfr. *Le Photorama Lumière*, disponibile online all'indirizzo: <http://www.institut-lumiere.org/musee/les-freres-lumiere-et-leurs-inventions/photoram.html> (ultima consultazione 31 marzo 2022). Negli anni successivi, i Lumière depositarono, tramite la neonata società Périphote & Panorama, il brevetto n. 361.646, presso l'Office national de la propriété industrielle in data 26 luglio 1905. Parallelamente, si prodigarono nella protezione della loro invenzione assicurandosene il riconoscimento in diversi altri Stati.

<sup>127</sup> Dalla testimonianza lasciataci da Grimoin-Sanson e riproposta da Riccardo Redi emerge come il *Cinéorama* sia stato anche una parziale rivincita per l'inventore, che si era visto nel 1895 battere sul tempo dai fratelli Lumière nel completamento di un sistema cinematografico proiettivo. Cfr. R. Redi, *Tecnologia Cinematografica*, op. cit., pp. 42-44.

A differenza degli altri sistemi multicamera, il *Photorama* si contraddistingueva per usare due modalità molto diverse in fase di ripresa e proiezione. Per la prima era impiegato il *Périphote*, una macchina fotografica che, in maniera simile al *Cyclographe* di Damoizeau, veniva fatta girare su se stessa impressionando così l'intero orizzonte sulla pellicola. Quest'ultima, una volta sviluppata, era collocata al centro del *Projecteur panoramique*, tra la fonte luminosa e un sistema di dodici obbiettivi che permettevano l'ingrandimento dell'immagine e la sua proiezione ininterrotta sulla parete circolare della stanza. Per supplire alle deformazioni e alle discontinuità che avrebbero prodotto le lenti, i Lumière introdussero nell'apparecchio un movimento rotatorio a circa tre giri al secondo che avrebbe dovuto evitare la comparsa dei difetti legati a una proiezione fissa<sup>128</sup>. Il *Photorama* venne installato a Parigi, in rue de Clichy nel febbraio del 1902, ma non riscosse un successo di pubblico sufficiente per farne rientrare gli alti costi e durante la seconda stagione, l'anno successivo, chiuse definitivamente i battenti<sup>129</sup>.

Per la sua costituzione, il *Photorama* si presentava come un ibrido tra una tecnica di ripresa panoramica dinamica, con l'uso del *Périphote*, e di una multicamera nel sistema di proiezioni. Il risultato rimaneva però esclusivamente legato a un'immagine statica, non cinematografica: il movimento meccanico era, in altri termini, finalizzato esclusivamente alla qualità descrittiva del dispositivo, al depurare l'immagine dalle alterazioni prospettiche causate dal sistema d'ingrandimento permettendo così una visione meno disturbata dell'ambiente mostrato.

Ma l'intuizione alla base del meccanismo del *Photorama* si può dire precedere persino l'invenzione stessa del cinematografo, in quanto già nel 1892 si trova traccia di una proposta molto simile. L'idea venne avanzata anonimamente sulle pagine del "The Optician and Photographic Trades Review" e ripresa qualche anno dopo nel già citato volume *Living pictures* di Hopwood. Il suggerimento era rivolto a Marey, in relazione agli studi cronofotografici che stava allora conducendo:

Si basava su una modifica del normale apparecchio fotografico panoramico, in cui, come è noto, l'intera camera ruota orizzontalmente attorno al centro ottico dell'obiettivo. L'immagine viene impressa su una pellicola trasportata lungo una superficie di appoggio curva, con uno schermo che limita l'azione dell'obiettivo a un angolo relativamente piccolo. Quando la pellicola curva si estende

---

<sup>128</sup> Cfr. *Le Photorama Lumière*, op. cit.

<sup>129</sup> *Ibidem*.

per oltre 180 gradi, un mezzo giro della camera forma un'immagine di metà orizzonte; ma se la pellicola viene fatta scorrere da un lato e ripresa dall'altro si può compiere una rivoluzione completa e abbracciare l'intero orizzonte. Supponiamo che questa operazione sia completata in un decimo di secondo, e sarà chiaro come, data un'ulteriore scorta di pellicola, la macchina da presa potrebbe fare un altro giro, e ancora un altro fino all'esaurimento della pellicola. Ora, ogni volta che l'obiettivo si trova di fronte a un oggetto particolare, lo fotograferà ancora e ancora, mostrando i cambiamenti che ha subito durante il giro dell'apparecchio, e se viene fatto un positivo e l'operazione invertita, con la luce proiettata attraverso pellicola e lente su uno schermo (il proiettore gira continuamente), l'intero orizzonte potrà essere riprodotto in continuo movimento su uno schermo circolare. Le principali obiezioni a questo sistema sono che il pubblico non è abituato a uno schermo circolare e anche che il consumo di film sarebbe enorme [...]. Certo, come suggerito, una parte dell'orizzonte potrebbe essere schermata e altri soggetti ripresi nella parte protetta del film, ma probabilmente la ripresa fatta su un nastro non sarebbe universalmente accettabile, e l'idea, per quanto ingegnosa sia, non può essere considerato all'interno del campo pratico<sup>130</sup>.

Alla base del suggerimento c'era quindi non solo l'idea di annullare i problemi prospettici con il movimento, ma anche quella di dotare camera e proiettore di una sufficiente velocità di rotazione perché l'occhio venisse ingannato e gli spettatori ammirassero un panorama ricostruito nella sua interezza animarsi davanti ai loro occhi. Come tuttavia osserva Hopwood stesso, per la complicatezza dei meccanismi necessari al corretto funzionamento e ai costi per il suo mantenimento, l'impresa era da considerarsi infattibile.

Così rimase per lungo tempo e solo sul finire del primo decennio del ventesimo secolo ci fu un tentativo di dotare la macchina da presa di una velocità angolare sufficiente a comprendere l'intero orizzonte in decimi di secondo. L'idea venne all'ingegnere tedesco Hans Goetz, che la brevettò nel 1909 (fig. II.23)<sup>131</sup>. Una prima descrizione dell'apparecchio, redatta da Goetz

---

<sup>130</sup> "It was based on a modification of the ordinary panoramic camera, in which, as is well known, the whole camera revolves horizontally about the optical centre of the lens. The image is thrown on a film carried round a curved bearing-surface, a screen confining the action of the lens to a comparatively small angle. When the curved film extends over 180 degrees a half-revolution of the camera forms a picture of one-half the horizon; but if the film is fed from one side and taken up at the other a complete revolution may be accomplished and the whole horizon embraced. Let us suppose this operation completed in one-tenth of a second, and it will be plain that, given a further supply of film, the camera might make another turn, and yet another until the film was exhausted. Now, every time the lens faces any particular object it will photograph it again and again subject to the changes which it has undergone during the revolution of the camera, and if a positive be made and the operation reversed, light being thrown through the film and lens on to a screen (the projector revolving all the time), then the whole horizon may be reproduced in continual process of change on a circular screen. The chief objections to this course are that public audiences are not accustomed to a circular screen, and also that the consumption of film would be enormous [...]. Of course, as suggested, a part of the horizon could be screened off and other subjects taken on the protected portion of the film, but probably the collection made on one ribbon would not be universally acceptable, and the idea, ingenious as it certainly is, cannot be considered as within the range of practical politics" (H. Hopwood, *Living pictures. Their History, Photo-Production, and Practical Working*, Hatton Press, London 1915, p. 81).

<sup>131</sup> Brevetto n. 240.020, *Verfahren zur Herstellung von Panoramaaufnahmen mittels eines im Kreise gedrehten Objektivs auf einem abrollendem Bildband*, depositato presso il Kaiserliches Patent Amt. in data 21 luglio 1909.

stesso è presente in un articolo su “Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik” del 1912 e ripresentata in inglese un paio d’anni dopo da Alfred Gradenwitz nell’articolo *Moving Picture Panoramas*, su “Scientific American”<sup>132</sup>.

La macchina da presa era collocata su un perno che ne permetteva la rapida rotazione, mentre parallelamente la pellicola scorreva all’interno dell’apparecchio. Il risultato era l’impressione di una normale ripresa cinematografica in cui però, grazie a un continuo e rapido movimento panoramico di circa un quindicesimo di secondo si otteneva l’immagine dell’intero orizzonte. Per la proiezione, Goetz riprese su sua stessa ammissione la tecnica del *Photorama*, trasponendola dal piano fotografico a quello cinematografico:

Il “photorama” Lumière ad ogni rotazione proietta un’immagine sempre identica, l’immagine che passa davanti alla fessura di questo apparato [s’intende quello di Goetz] varia continuamente, ogni giro porta alla luce una nuova fase del movimento originario. La proiezione così ottenuta, infatti, è un vero e proprio panorama cinematografico, che compie i suoi movimenti naturali, mentre le case e gli altri oggetti immobili, ovviamente, restano in posizione, come su una normale pellicola cinematografica<sup>133</sup>.

Il risultato offerto era uno spettacolo che ancora una volta riprendeva la forma dei grandi panorami pittorici circolari, ma in cui la tecnica multicamera era accantonata a favore di una singola strumentazione mobile che mirava a eguagliarne il risultato con l’unico inconveniente, secondo la presentazione di Goetz, di necessitare un alto livello di luminosità:

I panorami con immagini in movimento mettono letteralmente lo spettatore nel mezzo di un determinato evento o scenario. Lo si vede trasferito al centro del traffico di una città dove veicoli e pedoni convergono da ogni parte verso gli aeroporti, dove dirigibili e aerei svolgono incessantemente le loro manovre, verso corse di cavalli, biciclette e automobili, partite di calcio e altri eventi sportivi, cortei, feste, esposizioni, ecc. Gli viene offerta l’opportunità di osservare dalla “Collina degli Ufficiali” le operazioni strategiche degli eserciti e dalla torre di comando di una corazzata le manovre di una flotta. Riesce, con il cinematografo, a immaginarsi a bordo di un piroscampo o in una carrozza scoperta, attraversando gli scenari più affascinanti<sup>134</sup>.

---

<sup>132</sup> “Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik”, vol. 26, 1912, p. 337; A. Gradenwitz, *Moving Picture Panoramas*, in “Scientific American”, vol. 111, 1914, pp. 208, 218-219.

<sup>133</sup> “The Lumière “photorama” at each rotation projects an always identical picture, the picture passing before the slot of this apparatus is seen to vary continually, each turn bringing a new phase of the original motion into view. In fact, the projection thus obtained is a real moving picture panorama, performing its natural movements, where houses and other immovable objects, of course, remain in position, the same as on an ordinary kinematograph film” (ivi, p. 218).

<sup>134</sup> “Moving picture panoramas literally place the spectator in the midst of a given event or scenery. He sees himself transferred to the center of traffic in a city where vehicles and pedestrians converge from all sides to aerodromes, where airships and aeroplanes unceasingly perform their maneuvers, to horse, bicycle and automobile races, football matches and other sporting events, processions, popular festivals, expositions, etc. He is afforded an opportunity of watching from the “Officers’ Hill” the startegic [*sic*] operations of armies, and from the conning tower of a battleship the maneuvers of

Nonostante la fascinazione per l'ingegnosità del dispositivo, non si è trovata alcuna traccia di una sua messa in pratica né tantomeno di una sua diffusione. Come per quasi tutti i dispositivi panoramici presi in esame in questo paragrafo, il fallimento e l'abbandono delle proposte tecnologiche non devono ridurne l'importanza, quanto piuttosto evidenziare un contesto culturale in cui la congiunzione tra sguardo panoramico e dimensione cinematografica sono state perseguite su più livelli nonostante i limiti tecnologici e i rischi finanziari annessi.

In particolare, va sottolineato come l'aspetto pregnante di molti di questi apparati fosse un forte legame con la tradizione del panorama pittorico circolare. Lo scarto non va ricercato tanto in relazione all'introduzione delle immagini in movimento, quanto piuttosto al passaggio da una rappresentazione pittorica a una proiezione elettrica, percepibile soprattutto in quegli esempi come l'*Electric Cyclorama* di Chase e il *Photorama Lumière*, in cui emergono significativamente le assonanze con i modelli cinematografici e le distanze rispetto al paradigma pittorico.

### 3. La panoramica, una figura tra tecnologia e stile

Tra le diverse forme con cui lo sguardo panoramico si è declinato nel cinema delle origini non si ritrovano solamente dispositivi eccezionali, ma se ne incontra almeno una che ha saputo integrarsi nel modello produttivo generale degli apparati cinematografici. La testata panoramica non è solo finita per fare parte dell'armamentario standard degli operatori di primo Novecento, ma si è anche contraddistinta per aver permesso lo sviluppo di una figura stilistica, la *panoramica* (o, per rifarsi al termine anglosassone, il *panning*) che divenne in breve tempo una delle tecniche fondamentali per la ripresa in movimento.

Alla voce "Movimenti di macchina" dell'*Enciclopedia del Cinema*, Dario Tomasi ne fornisce la seguente definizione:

Nella panoramica la macchina da presa, fissata su un perno, ruota sul proprio asse orizzontalmente o verticalmente. Le panoramiche orizzontali, le più frequenti, possono variare per direzione (verso destra, verso sinistra, prima in un verso e poi nell'altro), estensione (da pochi gradi a una completa rotazione della macchina da presa su sé stessa), continuità (movimento ininterrotto oppure con più o meno lunghe soste) e velocità (quando sono particolarmente rapide prendono il nome di panoramiche a schiaffo, producendo un'immagine mossa, striata, dai contorni confusi e creando, talvolta, un effetto

---

a fleet. He is able, in the moving picture theatre, to fancy himself aboard a steamer or in an open carriage, traversing the most fascinating scenery" (ivi, pp. 218-219).

sorpresa). Le stesse opzioni sono presenti per le panoramiche verticali, assai meno frequenti, dove però la direzione è verso l'alto o verso il basso. Più rare ancora sono le cosiddette panoramiche oblique, a rotazione, in cui la macchina da presa s'inclina da una parte o dall'altra<sup>135</sup>.

La testata panoramica costituisce proprio il perno attorno cui far ruotare la macchina da presa ed è solitamente collocata tra il treppiede, che deve rimanere ancorato al terreno, e la cinepresa. Nel corso dei decenni si sono sviluppate diverse forme di testata, ma per quanto riguarda il periodo preso in esame si vedrà come il cinema delle origini ne abbia adottata esclusivamente una: la testata a ingranaggi, che garantisce il movimento rotatorio grazie all'azionamento di una manovella che fa scorrere la camera su una ruota dentata posta perpendicolarmente rispetto all'asse del treppiede. Lo storico del cinema Benoît Turquety ha dedicato un prezioso saggio allo studio della diffusione degli azionamenti a manovella nei dispositivi ottici di secondo Ottocento<sup>136</sup>, evidenziando sia la temporalità profonda di questa tecnica (di cui si può già trovare traccia in alcuni apparecchi ottici di Athanasius Kircher), sia sottolineandone l'importanza per quanto riguarda il rapporto macchina-osservatore.

L'adozione della testata panoramica nell'equipaggiamento cinematografico non fu un processo automatico e privo di conseguenze, si vedrà anzi come comportò una serie di compromessi tecnologici e stilistici nelle scelte degli operatori. Ritornando alla prima definizione di panoramica, Tomasi fornisce un altro importante punto per comprenderne il significato. Esistono infatti quattro valori (direzione, estensione, continuità e velocità) che incidono profondamente anche sull'effetto che il movimento di macchina induce sullo sguardo dello spettatore. In particolare, estensione e velocità risultano fondamentali per quanto riguarda il tema dello sguardo panoramico descrittivo: solo un'adeguata estensione del movimento, e non un semplice aggiustamento dell'inquadratura, può stimolare una visione mobile facendo al contempo percepire all'osservatore la sua centralità. E, parimenti, una velocità troppo elevata del movimento, pur garantendo la qualità cinematografica della visione e la centralità dell'osservatore non stimolerebbe tanto uno sguardo descrittivo, bensì giroscopico, poiché la velocità angolare ostacolerebbe una visione chiara e indisturbata sul

---

<sup>135</sup> D. Tomasi, voce "Movimenti di macchina" in *Enciclopedia del Cinema*, Treccani, 2004, disponibile online all'indirizzo: [https://www.treccani.it/enciclopedia/movimenti-di-macchina\\_%28Enciclopedia-del-Cinema%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/movimenti-di-macchina_%28Enciclopedia-del-Cinema%29/) (ultima consultazione 31 marzo 2022). Per un approfondimento sulle funzioni espressive non solo della panoramica, ma dei movimenti di macchina in generale, si confrontino, tra gli altri, D. Bordwell, *Camera Movement and Cinematic Space*, in "Ciné-Tracts", vol. 1, n. 2, summer 1977, pp. 19-25; G. Rondolino, D. Tomasi, *Manuale del film. Linguaggio, racconto, analisi*, UTET, Milano 1995, pp. 119-136.

<sup>136</sup> B. Turquety, *Forms of Machines, Forms of Movement*, in F. Albera, M. Tortajada (a cura di), *Cine-Dispositives. Essays in Epistemology Across Media*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2015, pp. 275-297.

paesaggio; il movimento stesso del dispositivo diventerebbe l'elemento predominante in un'immagine così rapida<sup>137</sup>.

Nello studio sulle origini della panoramica è dunque necessario tenere conto della sua duplice natura: da una parte l'aspetto tecnologico, con la stretta dipendenza dalle possibilità offerte dalle testate a ingranaggi; dall'altra la dimensione stilistica e quindi le ricadute nella scelta dei soggetti e nelle modalità d'esecuzione.

### 3.1. Dal Giubileo di diamante a Parigi 1900

Indagare l'origine della panoramica significa affrontare nuovamente i primissimi anni di vita del cinematografo. Come riportano infatti tutti i manuali di storia del cinema, fu l'operatore giramondo Alexandre Promio, ingaggiato dai Lumière, il primo a introdurre il movimento di macchina alle immagini in movimento con la ripresa del Canal Grande di Venezia il 25 ottobre 1896<sup>138</sup>. La veduta venne poi catalogata con il significativo nome di *Panorama du Grand Canal pris d'un bateau*. Il movimento di macchina non era tuttavia quella che oggi si definirebbe una panoramica, bensì carrellata o *travelling shot*: la cinepresa, non essendo ancora dotata di testata, era infatti semplicemente ancorata a un mezzo di trasporto in movimento (in questo caso una gondola, ma più frequentemente si trattò di battelli e treni) da cui filmava la scena circostante. Come ha osservato Barry Salt in *Film Style and Technology*, già dal 1898 è possibile individuare una prassi internazionale nel catalogare come "panorami" le scene girate a bordo di veicoli in movimento, sebbene per lo specifico caso delle riprese frontali in treno si applicò in Inghilterra il termine di *Phantom rides*<sup>139</sup>.

Questa prima modalità di riprese in movimento ebbe ampia diffusione in quegli anni, venendo rapidamente introdotta nella programmazione di molte sale cinematografiche. È sempre Salt a identificare invece la prima apparizione di un vero e proprio movimento panoramico di ripresa e quindi non più rettilineo, bensì circolare e strutturato a partire da un supporto mobile alla cinepresa<sup>140</sup>. L'evento ebbe luogo a Londra il 22 giugno del 1897 e fu un momento storico

---

<sup>137</sup> L'esempio limite è la panoramica a schiaffo, in cui il movimento è talmente rapido da rendere impercettibile l'ambiente ripreso, stimolando piuttosto il dinamismo della scena e del montaggio.

<sup>138</sup> *Panorama du grand Canal pris d'un bateau* (Lumière, 1896).

<sup>139</sup> B. Salt, *Film Style and Technology*, op. cit., p. 36. Per la differenza tra *phantom rides* e panoramica si confronti quanto osservato precedentemente sugli *Hale's Tours* (cfr. *supra*, p. 164).

<sup>140</sup> B. Salt, *Film Style and Technology*, op. cit., p. 36.

per l'affermazione del potere cronachistico del nascente mezzo cinematografico<sup>141</sup>. Tutte le grandi case di produzione del momento inviarono in massa i loro operatori per riprendere il corteo della regina e della famiglia reale e diffonderne le immagini in tutto il mondo. Tra coloro che potevano vantare i posti migliori c'era Robert William Paul, pioniere del cinema britannico<sup>142</sup>, il quale ebbe, per l'occasione, l'idea di modificare il supporto alla propria camera inserendo un prototipo di testata a ingranaggi che gli permettesse di non doversi più limitare a un'inquadratura fissa del corteo, ma di allargare il campo d'azione panoramicando su una porzione più ampia della sfilata.

Che Paul abbia perlomeno costruito il primo modello di testata panoramica per il cinema lo confermano diverse altre fonti come, per esempio, l'articolo *Les débuts de l'exploitation commerciale du cinématographe*, pubblicato nel 1923 sulla rivista "Science et industries photographiques" e in cui è presente anche una fotografia dell'apparecchio (fig. II.24)<sup>143</sup>. Più recentemente John Barnes, nel secondo volume di *The Beginnings of Cinema in England, 1894-1901* conferma la tesi, osservando tuttavia come, nella sua dettagliata ricostruzione di quanto avvenne quel giorno, non abbia trovato alcuna evidenza sul fatto che Paul abbia effettivamente utilizzato il suo dispositivo per fare una panoramica al passaggio dei reali. Barnes riporta in merito una dichiarazione dello stesso Paul di qualche giorno successiva all'evento, in cui l'ingegnere inglese afferma:

La cinepresa può essere ruotata orizzontalmente in modo da seguire un oggetto in movimento e mantenerlo al centro del campo visivo per mezzo di una ruota a vite orizzontale. Potrebbe anche essere inclinato in qualsiasi direzione con l'ausilio di un supporto sferico sul treppiede che lo sorregge. In breve, è completamente manovrabile<sup>144</sup>.

Resta da capire se e come Paul abbia utilizzato la testata: se l'abbia sfruttata per realizzare una vera e propria panoramica del corteo o, piuttosto, per aiutarsi con il puntamento della cinepresa nella direzione migliore per riprendere la sfilata. Un dubbio che, come osserva

---

<sup>141</sup> Cfr. J. Barnes, *The Beginnings of Cinema in England 1894-1901. Volume 2. 1897*, University of Exeter Press, Exeter 1983.

<sup>142</sup> Sulla vita e le opere di Paul cfr. I. Christie, *Robert Paul and the Origins of British Cinema*, University of Chicago Press, Chicago 2019.

<sup>143</sup> *Les débuts de l'exploitation commerciale du cinématographe*, in "Science et industries photographiques", 1er janvier 1923, pp. 69-71.

<sup>144</sup> "The camera could be slewed round horizontally so as to follow a moving object and keep it in the centre of the field of vision by means of a horizontal worm wheel. It could also be tilted in any direction with the aid of a spherical seat on the short tripod which supported it. In brief it was under complete management" (in "Cassell's Family Magazine", July 1897, p. 329, in J. Barnes, *The Beginnings of Cinema in England 1894-1901. Volume 2*, op. cit., pp. 262-263).

sempre Barnes, solo l'esame della pellicola stessa potrebbe risolvere<sup>145</sup>. Senza volersi spingere troppo oltre nelle congetture, la seconda ipotesi è quella che ci appare come più verosimile per almeno due ragioni. In primo luogo, l'eccezionalità dell'evento e la sua non ripetibilità rendono una scelta molto azzardata testare in quell'occasione una tecnologia mai sperimentata prima. Nel 1897 le macchine da presa erano ancora apparecchi molto fragili e sembra un enorme azzardo da parte di Paul la messa in rischio delle riprese di un momento così unico e, dal punto di vista economico, sicuramente molto remunerativo<sup>146</sup>.

Alle condizioni particolari del momento si aggiunge la noncuranza con cui un'eventuale ripresa panoramica dovette essere recepita, poiché non si è trovata alcuna notizia che riconoscesse l'originalità delle vedute di Paul rispetto a quelle di altri operatori. Lo stesso Paul non sembra aver mai dato alcun valore all'invenzione della testata né depositando alcun brevetto per proteggerla, né menzionandola tra i suoi successi nelle testimonianze che rilasciò negli anni seguenti<sup>147</sup>. Al contrario, riporta Salt, Paul mise il suo nuovo apparecchio in vendita l'anno successivo e sembra che venne acquistato da dei non meglio precisati *film-maker* europei<sup>148</sup>. In realtà, anche sulla messa in vendita della testata non si sono trovate evidenze storiche che possano corroborare l'ipotesi di Salt, la quale però rimane verosimilmente la più credibile soprattutto per via delle profonde somiglianze a livello tecnologico tra l'apparecchio costruito da Paul e quelli immediatamente successivi. Aldilà dell'enigmatico disinteresse che Paul mostrò per l'invenzione, la sua testata panoramica a ingranaggi rimase infatti l'archetipo per tutta la produzione cinematografica precedente al primo conflitto mondiale.

Il triennio successivo rappresenta un momento di stasi per quanto riguarda l'uso e la diffusione della panoramica. Salt afferma che in questo periodo non venne quasi mai usata e sono effettivamente poche le pellicole individuate in cui si assiste a un movimento di macchina che per caratteristiche ed estensione lasci supporre l'uso di una testata a ingranaggi. Per molte altre, invece, è spesso difficile dirimere tra l'uso di un'ipotetica testata o il più

---

<sup>145</sup> J. Barnes, *The Beginnings of Cinema in England 1894-1901. Volume 2*, op. cit., p. 263. Come riporta anche la pagina descrittiva dell'apparato sul sito "Science Museum Group", nessuna delle vedute di Paul sopravvissute fino a oggi denota la presenza del meccanismo in azione. Cfr. *Adjustable stand for Robert Paul's Cinematograph Camera No 2*, disponibile online all'indirizzo: <https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/objects/co18653/adjustable-stand-for-robert-pauls-cinematograph-camera-no-2-stand-for-cine-camera> (ultima consultazione 31 marzo 2022).

<sup>146</sup> Sulle costanti problematiche che occorreano in quegli anni in fase di ripresa si confronti, tra gli altri, C. Montanaro, *Del mestiere del cinematografista*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Nuova Serie, n. 22, estate 1992, pp. 14-22.

<sup>147</sup> In particolare, cfr. Mr. R. W. Paul *describes the Early Days*, in "The Bioscope", 4 March 1926, p. 5; R. W. Paul, *Kinematographic experiences*, in "Journal of the Society of Motion Picture Engineers", vol. 27, July-December 1936, pp. 495-512.

<sup>148</sup> B. Salt, *Film Style and Technology*, op. cit., p. 36.

semplice aggiustamento a mano della cinepresa<sup>149</sup>. Per esempio, nelle due riprese girate dalla Edison sulla costa del Pacifico nel settembre del 1897 (tre mesi appena dopo l'invenzione di Paul), si può osservare come la macchina da presa venga più volte mossa per mantenere inquadrato il soggetto<sup>150</sup>. Che siano o meno state realizzate con la tecnica della panoramica, queste riprese sono sicuramente tra le prime in cui si vede la camera spostarsi sul treppiede. Un'operazione di messa in quadro del soggetto filmato che d'altronde rappresentò l'utilizzo maggiore delle testate panoramiche, così come osservato da Jon Gartenberg nel suo fondamentale saggio sui movimenti di macchina nel cinema americano delle origini: "L'uso più comune del movimento di macchina in questi film è la panoramica, in cui la cinepresa ruota leggermente in orizzontale per ricentrare un personaggio che sta uscendo dall'inquadratura"<sup>151</sup>. Similmente, *Coronation of Queen Wilhelmina of Holland at Amsterdam*, girato l'anno seguente dalla Biograph britannica<sup>152</sup>, mostra nel finale due movimenti, uno orizzontale e uno verticale, che spostano il centro dell'inquadratura, passando dalla folla al balcone da cui saluta la regina. E lo stesso sembra accadere in *Delivering Newspapers*, sempre della Biograph<sup>153</sup>, dove l'operatore per porre più al centro la vettura che aveva appena parcheggiato, sposta di pochi gradi a destra la macchina da presa. Più estesi e ripetuti sono invece i movimenti presenti in un'altra veduta marittima: *'Columbia' winning the Cup*, girata dalla American Vitagraph il 21 ottobre 1899<sup>154</sup>, e in cui la macchina da presa, posta a bordo di una nave, segue la vela vincitrice tramite un costante raddrizzamento della cinepresa con una serie di rotazioni laterali.

Un esempio di movimento panoramico che, senza troppo margine di dubbio, si può ritenere – per continuità, qualità ed estensione – essere stato realizzato con l'uso di una testata, fu la

---

<sup>149</sup> La lista di esempi che segue non ha nessuna pretesa di esaustività, ma mira piuttosto a delineare come il movimento panoramico fosse insito, anche se solo a livello embrionale, alla produzione cinematografica indipendentemente dalla diffusione della testata di Paul.

<sup>150</sup> *Capsize of Lifeboat e Return of Lifeboat* (Edison Manufacturing Co., 1897, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/item/00694167/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>151</sup> "The most common type of camera movement in these films is the pan, in which the camera pivots slightly horizontally in order to recenter a character who moves out of the frame" (J. Gartenberg, *Camera Movements in Edison and Biograph Films, 1900-1906*, in "Cinema Journal", vol. 19, n. 2, Spring 1980, p. 2). Chiaramente questa tipologia di ripresa non sollecita la formazione di uno sguardo panoramico, proprio per la ridotta estensione del movimento.

<sup>152</sup> *Coronation of Queen Wilhelmina of Holland at Amsterdam* (British Mutoscope and Biograph Company, 1898, disponibile online all'indirizzo: <https://filmdatabase.eyefilm.nl/en/collection/film-history/film/the-coronation-of-queen-wilhelmina-of-holland-at-amsterdam>, ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>153</sup> *Delivering Newspapers* (American Mutoscope and Biograph Company, 1899, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/item/00694376/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>154</sup> *'Columbia' winning the Cup* (American Vitagraph Company, 1899, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/item/00694180/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022).

veduta *Wreck of 'Vizcaya'*, girata nei pressi di L'Avana dalla Biograph il 4 luglio 1898, in occasione dell'inabissamento del potente vascello spagnolo, simbolo della marina iberica durante il conflitto americano-spagnolo<sup>155</sup>. Mentre un caso ancora più eclatante è quello del *Panorama from the Tower of Brooklyn Bridge*, girato il 18 aprile 1899 sempre dalla Biograph. L'operatore era Gottfried Wilhelm "Billy" Bitzer, che posizionò la cinepresa in cima a una delle due torri del ponte newyorkese e da lì riprese l'intero panorama metropolitano con un movimento di circa trecentosessanta gradi<sup>156</sup>.

Per la perfetta orizzontalità e la costanza del movimento su un angolo così ampio, queste ultime due pellicole suggeriscono come già prima del 1900 perlomeno la Biograph fosse in possesso del dispositivo di Paul o di una sua imitazione che sfruttasse, quindi, il meccanismo a ingranaggi. La rarità con cui se ne trova traccia lascia tuttavia supporre che la tecnica fosse ritenuta ancora troppo complessa e acerba per un uso sistematico; e questo a causa di una serie di implicazioni necessarie alla corretta riuscita del movimento che rimasero seri ostacoli anche negli anni successivi, come vedremo più avanti.

Questa condizione di sporadicità cambiò bruscamente nella primavera del 1900, quando si aprì l'Esposizione universale di Parigi e diverse case di produzione mandarono i loro operatori a filmare le meraviglie moderne della capitale francese. Anche Georges Méliès abbandonò il suo studio a Montreuil per riprendere quella che era ritenuta essere una delle più grandi esposizioni di sempre e il congedo definitivo al diciannovesimo secolo<sup>157</sup>.

Nell'articolo *Les Vues spéciales de l'Exposition de 1900, tournées par Georges Méliès*<sup>158</sup>, lo storico del cinema Jacques Malthête è partito dal ritrovamento di uno dei *feuilles spéciales* con cui Méliès era solito catalogare la propria produzione per ricostruire l'operato del cineasta in quei mesi. Dei diciannove film realizzati, solo quattro usarono un'inquadratura fissa, mentre i restanti quindici presentavano diverse forme di movimento. Questa mobilità di macchina è tanto più sorprendente se si pensa al tradizionale stile di Méliès, che nelle sue

---

<sup>155</sup> *Wreck of the 'Vizcaya'* (American Mutoscope and Biograph Company, 1898, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/item/98500519/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>156</sup> *Panorama from the Tower of Brooklyn Bridge* (American Mutoscope and Biograph Company, 1899, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/item/00694390/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>157</sup> Come si è già avuto modo di constatare, Parigi 1900 rappresenta un crocevia nella storia dei dispositivi panoramici ed è un evento analizzato dalla quasi totalità delle ricerche condotte sul tema. Per una visione più generale sul significato dell'Esposizione si confrontino, tra gli altri, C. Aimone, L. Olmo, *Le Esposizioni Universali 1851-1900. Il progresso in scena*, Allemandi & C. Art Club, Torino 1990; A. Geppert, *Fleeting Cities. Imperial Expositions in Fin-de-Siècle Europe*, Palgrave Macmillan, Basingstoke-New York 2010.

<sup>158</sup> J. Malthête, *Les Vues spéciales de l'Exposition de 1900. Tournées par Georges Méliès*, in "1895", n. 36, 2002, pp. 99-115.

riprese in interni non muoveva mai la cinepresa. Ed è proprio lo stesso regista a darne conto nel suo noto articolo *Les Vues cinématographiques de M. Georges Méliès* del 1907, in cui spiega la differenza delle riprese *en plein air* da quelle in studio:

Queste vedute riproducono scene di vita quotidiana per mezzo del cinematografo: riprese fatte per le strade, nelle piazze pubbliche, sul mare, sulle rive dei fiumi, in battello, in treno; vedute panoramiche, cerimonie, cortei, processioni, ecc. ecc. È, in breve, la sostituzione della fotografia documentaria, realizzata in passato con le macchine fotografiche portatili, con la fotografia documentaria animata<sup>159</sup>.

Il movimento di macchina è pertanto considerato la naturale conseguenza di questa vocazione documentaristica: per riprendere soggetti in movimento o troppo grandi per essere inquadrati in una singola veduta, è necessario mettere in movimento l'occhio cinematografico. E per il gigantismo e la magnificenza dell'Expo, Méliès pensò appunto di introdurre quello che rivendicava come un nuovo metodo di sua invenzione, la veduta panoramica circolare:

Avendo notato che le consuete vedute cinematografiche non possono che dare un'idea molto imperfetta dei luoghi rappresentati a causa dell'esiguità del campo abbracciato dall'apparato, abbiamo appena costruito un apposito dispositivo che permette di riprendere visioni circolari, e di riprodurre in modo perfetto l'aspetto generale e completo di ciascuna delle parti più pittoresche dell'Esposizione. Le vedute così ottenute porteranno il nome di VEDUTE PANORAMICHE CIRCOLARI e sono destinate al maggior successo, mostrando al pubblico uno ad uno i vari monumenti davanti ai propri occhi, con la folla che li circonda e godendo allo stesso tempo della prospettiva dei viali, dei giardini, dei ponti della Senna, ecc., esattamente come farebbe un osservatore, posto in un punto centrale e guardandosi intorno<sup>160</sup>.

---

<sup>159</sup> “Ces vues consistent à reproduire en cinématographe les scènes de la vie usuelle: vues prises dans les rues, sur les places publiques, sur mer, au bord des rivières, en bateau, en chemin de fer; vues panoramiques, cérémonies, défilés, cortèges, etc., etc. C'est, en somme, le remplacement de la photographie documentaire, prise autrefois par tous les appareils photo-graphiques portatifs, par la photographie documentaire animée” (G. Méliès, *Les Vues Cinématographiques*, in “Annuaire Général et Inter-national de la Photographie”, Librairie Plon, Paris 1907, pp. 363-392).

<sup>160</sup> “Ayant remarqué que les Vues habituelles de Cinématographe ne peuvent donner qu'une idée très imparfaite des lieux représentés en raison de l'exiguité du champ embrassé par l'appareil, nous venons d'organiser un dispositif spécial permettant de prendre des vues circulaires, et de reproduire d'une façon parfaite l'aspect général et complet de chacune des parties les plus pittoresques de l'Exposition. Les Vues ainsi obtenues porteront le nom de VUES PANORAMIQUES CIRCULAIRES et sont appelées au plus grand succès, le public voyant défiler un à un devant ses yeux les différents monuments, avec la foule qui les environne et jouissant en même temps de la perspective des Avenues, des Jardins, des Ponts de la Seine, etc., exactement comme le ferait un observateur placé à un point central et regardant tout autour de lui” (G. Méliès in J. Malthête, *Les Vues spéciales de l'Exposition de 1900*, op. cit., p. 103). Come osserva Malthête stesso, in alcuni passaggi del *feuille* Méliès sembra rivendicare la paternità dell'invenzione. Non essendo rimasta nessuna documentazione che descriva più nel dettaglio il dispositivo, non si ha modo di comprendere fino a che punto la testata di Méliès fosse diversa da quella di Paul; ma se si osservano le successive testate cinematografiche, si riscontra una somiglianza piuttosto netta. Pare inoltre che Méliès si sia recato di persona a Londra per acquistare la propria strumentazione da Paul negli anni precedenti e potrebbe, in quella occasione, essere entrato in contatto anche con la testata di quest'ultimo. Cfr. C. Hodin, *Lumière. Camera, Action. L'invention de l'appareil cinématographique*, in “Annales historiques compiégnaises”, n. 59, 1995, p. 24.

Méliès non fu però l'unico a introdurre un uso sistematico della panoramica in quella medesima occasione: l'operatore canadese James Henry White, impiegato della Edison, approdò a giugno nella capitale francese assieme un collaboratore non ancora identificato. L'esperienza di White all'Expo è raccontata da Charles Musser nel suo fondamentale volume *Before the Nickelodeon*, in cui afferma come “nel loro viaggio, o poco dopo essere arrivati a Parigi, gli operatori hanno acquisito un meccanismo panoramico più sofisticato, che ha permesso alla loro cinepresa di seguire l'azione in modo più fluido”<sup>161</sup>.

Durante il suo soggiorno parigino, White condivise la predisposizione di Méliès per l'uso di una camera mobile. A fianco delle più tradizionali riprese su veicoli in movimento (come, per esempio, *Panoramic View of the Champs Elysées* o *Panorama of the Paris Exposition, from the Seine*), adottò a più riprese la testata panoramica come in *Circular Panoramic View of the Champs du Mars*<sup>162</sup>. White stesso modificò la testata introducendo un meccanismo di rotazione verticale che permetteva di angolare la cinepresa non più solo orizzontalmente, ma, tramite uno speculare meccanismo a ingranaggi, anche di inclinarla verso l'alto o il basso. Il primo soggetto prescelto per questa nuova forma di movimento fu non a caso proprio la torre Eiffel, che con i suoi trecentododici metri incombeva sui visitatori della città e dell'esposizione (figg. II.26, II.27, II.28)<sup>163</sup>.

Nella sua analisi sul ruolo e il significato che il cinema ricoprì durante l'Esposizione del 1900, Emmanuelle Toulet si è interessata dei dispositivi panoramici lì presenti e della loro relazione con il neonato medium<sup>164</sup>. In particolare, la studiosa ha individuato due diverse accezioni di cinema panoramico: *les panoramas animés*, in cui le antiche modalità del panorama pittorico circolare erano ammodernate dalla presenza di marchingegni e giochi di luci che animassero

---

<sup>161</sup> “Either on their way or shortly after arriving in Paris, the photographers acquired a more sophisticated panning mechanism, which allowed their camera to follow action more smoothly” (C. Musser, *Before the Nickelodeon*. Edwin S. Porter and the Edison Manufacturing Company, University of California Press, Berkeley-Los Angeles-Oxford 1991, p. 153). Nel primo caso, si potrebbe ipotizzare l'acquisto da parte della Edison del modello della Biograph, mentre nel secondo di quello di Méliès. Come si è però già detto sopra, risulta probabile che vi fosse una grande somiglianza tra i due modelli.

<sup>162</sup> *Panoramic View of the Champs Elysées; Panorama of the Paris Exposition, from the Seine; Circular Panoramic View of the Champs du Mars* (Edison Manufacturing Co., 1900, disponibili online agli indirizzi: <https://www.loc.gov/item/00694275/>, <https://www.loc.gov/item/00694272/>, <https://www.loc.gov/item/00694172/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>163</sup> *Panorama of Eiffel Tower* (Edison Manufacturing Co., 1900, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/item/00694266/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022). La panoramica in verticale è oggi solitamente designata come *tilting*. Data la natura del meccanismo, rimaneva impossibile compiere simultaneamente una rotazione orizzontale e una verticale ed era pertanto necessaria un'alternanza tra le due, come si può notare fin dal suo primo utilizzo.

<sup>164</sup> E. Toulet, *Le cinéma à l'Exposition universelle de 1900*, op. cit.

la rappresentazione (tra gli esempi, segnala lo *Stéréorama*, il *Maréorama* e il *Panorama transsibérien*), e *les voyages cinématographiques*, ossia le proiezioni cinematografiche di viaggi e di località esotiche che accompagnavano le più grandi attrazioni. Il *Cinéorama* costituiva, per Toulet, la sintesi di queste due diverse modalità di dispositivo panoramico poiché, come si è visto, univa la grandiosità di una visione totalizzante all'esperienza turistica di un viaggio in mongolfiera.

A fianco di queste due categorie, le riprese di Méliès e White possono rappresentare una terza modalità di sguardo panoramico presente in quei mesi a Parigi: lo sguardo del cinema sull'Esposizione stessa. Una visione sì esterna alla produzione dell'Expo, ma in cui è riflessa la medesima sensibilità alla dimensione panoramica degli spettacoli e delle attrazioni. Dimensione che viene tradotta in una figura già esistente, ma che trova sicuramente in quella occasione il suo momento d'affermazione stilistica e di maturazione tecnologica.

### 3.2. L'integrazione nel linguaggio cinematografico

Se Méliès, fedele al suo metodo di lavoro, una volta rientrato in studio accantonò l'uso della tecnica panoramica, White ne perpetuò l'impiego appena sbarcato negli Stati Uniti. È sempre Musser a raccontare come l'operatore canadese si sia prodigato fin da subito in una serie di vedute panoramiche su alcuni dei luoghi più iconici e imponenti del territorio nord-americano: la cascade del Niagara, la Casa Bianca, Atlantic City...<sup>165</sup>

Comparando queste nuove vedute alla precedente forma di panorama cinematografico, i *phantom rides*, Musser sottolinea:

Queste immagini possono essere confrontate con i "panorami" precedenti che prevedevano che la cinepresa si muovesse nello spazio, di solito sulla parte anteriore di un mezzo di trasporto. Questi sforzi precedenti sono stati facilmente incorporati nel flusso narrativo di un programma di viaggio e si sono rivelati in questo modo popolari. Anche se inclusi in programmi più lunghi, i panorami circolari di White tendevano a interrompere qualsiasi progressione narrativa. Sebbene ci fossero alcune eccezioni, questa tecnica è stata utilizzata più frequentemente per rappresentare scenari maestosi o devastazioni su larga scala. La nuova possibilità di panoramizzare era però anche perfetta per seguire l'azione e mantenere i soggetti nell'inquadratura durante la realizzazione di film d'attualità<sup>166</sup>.

---

<sup>165</sup> C. Musser, *Before the Nickelodeon*, op. cit., p. 153.

<sup>166</sup> "Such pictures can be contrasted to earlier 'panoramas' which involved the camera moving through space, usually on the front of a conveyance. These earlier efforts were easily incorporated into the narrative flow of a travel program and so proved popular. Even if included in longer programs, White's circular panoramas tended to interrupt any narrative

Due esempi immediatamente successivi al 1900 corroborano quanto osserva lo studioso americano (fig. II.30). In primo luogo, le riprese della devastazione causata da un uragano nella cittadina texana di Galveston e che l'operatore della Vitagraph Albert Smith documentò in una serie di vedute panoramiche<sup>167</sup>. Mentre il secondo esempio, per certi versi ancora più significativo, fu quello delle riprese che gli operatori della Edison, tra cui oltre a White anche Edwin S. Porter, girarono in occasione della *Pan-American Exposition* a Buffalo (fig. II.29)<sup>168</sup>. In quelle settimane non ebbero solamente modo di cimentarsi nella tecnica, testandone diverse possibilità, ma poterono anche adoperarle per la prima volta nella ripresa di un evento storico unico: i funerali del presidente William McKinley, assassinato proprio in occasione di una sua visita all'Esposizione<sup>169</sup>.

Fin dagli esordi quindi, la panoramica ha trovato terreno fertile nella ripresa di paesaggi, luoghi eccedenti per dimensioni i limiti stessi dell'inquadratura o, nel caso delle scene d'attualità, cortei e folle oceaniche. Una sensibilità esplicitamente descrittiva che era però in parte dovuta anche al fatto che si trattasse di ambienti più facilmente filmabili essendo tendenzialmente statici, ma che altresì rivela il valore cinematografico della tecnica, come sottolinea Elena Dagrada quando, riprendendo le osservazioni di Alexandre Promio nei suoi *Carnet de route*, sottolinea come:

Se una cinepresa immobile può riprodurre cose e persone in movimento, una cinepresa *mobile* può conferire movimento a oggetti e cose comunemente immobili: è così che lo spazio – le vette alpine, i tetti di una grande città, una distesa di campagna – diviene in sé un'attrazione spettacolare. [...] Lo spettatore del tempo non si aspetta che in questi film il movimento svolga un ruolo "linguistico" o narrativo, o sia in qualche modo funzionale all'azione rappresentata, bensì ne apprezza l'esibizione fine a se stessa<sup>170</sup>.

---

progression. Although there were some exceptions, this technique was used most frequently to represent awe-inspiring scenery or large-scale devastation. The new panning capacity, however, was perfect for following action and keeping subjects in frame when making news films" (*ibidem*).

<sup>167</sup> Smith girò per la Vitagraph otto film, di cui cinque usando la tecnica della panoramica: *Panorama of East Galveston*, *Panorama of Wreckage on Water Front, Galveston*, *Panorama of Galveston Power House*, *Panorama of Orphans' Home, Galveston*, *Panorama of Tremont Hotel, Galveston*. Cfr. C. Musser, *American Vitagraph. 1897-1901*, in "Cinema Journal", vol. 22, n. 3, spring 1983, p. 38.

<sup>168</sup> Tra le più significative si trovano *Pan-American Exposition by Night; Panoramic View of Electric Tower from a Balloon; Circular Panorama of Electric Tower; Panorama of Esplanade by Night* (Edison Manufacturing Co., 1901, disponibile online agli indirizzi: <https://www.loc.gov/item/00694346>, <https://www.loc.gov/item/00694340/>, <https://www.loc.gov/item/00694345/>, <https://www.loc.gov/item/00694344/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>169</sup> In particolare, le riprese realizzate da Porter sono state analizzate da Lauren Rabinovitz nel suo già citato volume *Electric Dreamland*, op. cit., pp. 130-134. Mentre il valore delle riprese dei funerali del presidente McKinley è stato sottolineato sempre da Musser in *The Early Cinema of Edwin S. Porter*, in "Cinema Journal", vol. 19, n. 1, Fall 1979, pp. 15-19.

<sup>170</sup> E. Dagrada, *La rappresentazione dello sguardo nel cinema delle origini in Europa. Nascita della soggettiva*, Clueb, Bologna 1998, p. 52. Corsivo dell'autrice.

Dopo il successo e l'attestazione della tecnica nel biennio 1900-1901, la panoramica si diffuse sia nella produzione americana che in quella europea. Tra i primissimi esempi si trova quello della Pathé, che nel suo *Catalogue n. 2* del marzo 1902 annunciava:

Nonostante i progressi nel campo dell'ottica, per ottenere obiettivi a fuoco molto corto in grado di abbracciare ampi spazi, è opinione diffusa che sia stato difficile, vista la riduzione dell'immagine, dare un'idea dello splendore della nostra Esposizione Universale del 1900. Sempre desiderosi di soddisfare i nostri clienti, abbiamo istituito vedute panoramiche circolari per catturare le parti più interessanti e pittoresche nel loro insieme. Così lo spettatore vede passare davanti ai suoi occhi tutti i monumenti, i giardini, i viali, così come la folla che circola, assolutamente come se, posto in un punto, si guardasse intorno<sup>171</sup>.

Il richiamo era evidentemente alle riprese di Méliès e alla sua testata panoramica, che si può supporre venne adottata anche dalla casa di produzione parigina a seguito del successo che riscontrarono le riprese e che ne fece un celebre uso un paio d'anni più tardi con le vedute circolari della città di Barcellona a opera del cineasta spagnolo Segundo de Chomón<sup>172</sup>. Un'ulteriore evidenza dell'uso della testata panoramica nei film Pathé la fornisce Gartenberg, sottolineando come dal 1907, con l'apertura del nuovo e più grande studio, i film si distinsero per l'innovativa presenza di movimenti panoramici non più solo nelle scene *en plein air*, ma anche in quelle in interni<sup>173</sup>.

Su sponda britannica invece, a partire dal catalogo del 1903, *We Put the World Before You*, la Charles Urban Trading Company aveva messo in vendita il proprio *Urban Rotary Tripod Head*. L'annuncio recitava:

Da utilizzare per scattare soggetti panoramici e per seguire un centro di interesse come in processioni, partite di calcio, gare nautiche, ecc., è solidamente costruito in canna di fucile, acciaio e alluminio ed è realizzato in modo tale che i contraccolpi vengano smorzati ed evitato il movimento irregolare. Quando si desidera una vista stazionaria, il dispositivo ad ingranaggi viene bloccato per mezzo di una comoda vite a testa zigrinata nella parte inferiore della piastra sottostante<sup>174</sup>.

---

<sup>171</sup> “Malgré les progrès faits en optique, afin d’obtenir des objectifs à très court foyer susceptibles d’embrasser de grands espaces, on conviendra qu’il était difficile, vu la réduction de l’image, de donner une idée de la splendeur de notre Exposition Universelle de 1900. Toujours désireux de satisfaire nos clients, nous avons établi des *Vues Panoramiques circulaires* permettant de saisir dans leur ensemble les parties les plus intéressantes et les plus pittoresques. De cette façon, le spectateur voit défiler devant ses yeux tous les monuments, les jardins, les avenues, ainsi que la foule qui circule, absolument comme si, se trouvant placé en un point, il regardait autour de lui” (*Catalogue n° 2 de mars 1902*, in H. Bousquet (a cura di), *Catalogue Pathé des années 1896 à 1914*, Bures-sur-Yvette 1996. Corsivo dell'autore).

<sup>172</sup> Si tratta delle medesime vedute proiettate l'anno successivo da Alberini nella sua Sala panoramica.

<sup>173</sup> J. Gartenberg, *Camera Movements in Edison and Biograph Films, 1900-1906*, op. cit., p. 15.

<sup>174</sup> “For use in taking Panoramic Subjects, and following the centre of interest to be photographed as in Processions, Football Matches, Boat Races, etc. etc., It is solidly constructed of gun-metal, steel and aluminium, and is so made that all “backlash” is taken up, and uneven motion avoided. When stationary views are desired, the gear device is clamped

A fianco della produzione “autoctona” delle più importanti case di produzione cinematografiche, si è trovata traccia anche di testate panoramiche prodotte e distribuite da società esclusivamente manifatturiere. In *Handbook of Kinematography* (1913), Colin N. Bennett passa in rassegna alcuni dei più famosi treppiedi in commercio, citando inizialmente quelli della Pathé e della Wrench & Son, ditta specializzata nella produzione di strumenti ottici, per poi segnalare anche quelli prodotti da un non meglio precisato “Messrs. Butcher” e dalla Walturdaw Co., altra società inglese qualificata nella produzione di dispositivi fotografici e cinematografici (figg. II.31, II.32)<sup>175</sup>.

La proliferazione dal punto di vista produttivo rifletteva la diffusione della tecnica nella produzione filmica. Charlie Keil stima in *Early American Cinema in Transition* che tra il 1907 e il 1913 un film statunitense su quattro presentasse movimenti panoramici<sup>176</sup>. E William Uricchio sottolinea egualmente come i termini “panorama” e “*panoramic views*” costituiscano la principale connotazione tra i film registrati negli Stati Uniti tra il 1896 e il 1912, con particolare riferimento alla produzione antecedente il 1906<sup>177</sup>. Nella grande maggioranza di casi si tratta di movimenti molto limitati, focalizzati esclusivamente a inquadrare meglio la scena e che quindi non sono in nessun modo legati alla stimolazione di una visione panoramica. Tuttavia, la loro proliferazione offre un’ulteriore prova della presenza capillare della testata a ingranaggi negli anni immediatamente seguenti all’esposizione parigina.

Anche Gartemberg analizza la diffusione della tecnica negli anni successivi al boom del 1900-1901, identificando un periodo di circa cinque anni in cui la panoramica si diffuse nelle riprese in esterni, ma sempre rimanendo legata a una dimensione descrittiva e, solo dal 1906 con la produzione di film come *Maniac Chase* o *Stolen by Gipsies*<sup>178</sup> si iniziò a integrare a livello narrativo:

---

by means of a convenient thumbscrew at bottom of lower plate” (*We Put the World Before You by Means of The Bioscope and Urban Films*, London 1903, p. 163).

<sup>175</sup> C. N. Bennett, *Handbook of Kinematography*, The Kinematograph Weekly, London 1913, pp. 16-18. Per quanto riguarda la produzione tedesca, si è trovata solo una fonte in cui viene brevemente descritta e illustrata una testata panoramica: H. Lehmann, *Die Kinematographie. Ihre Grundlagen und ihre Anwendung*, Teubner, Leipzig 1911, p. 73.

<sup>176</sup> C. Keil, *Early American Cinema in Transition. Story, Style, and Filmmaking, 1907-1913*, University of Wisconsin Press, Madison 2001, pp. 160-164.

<sup>177</sup> Cfr. W. Uricchio, *A ‘Proper point of View’. The panorama and Some of its Early Media Iterations*, in “Early Popular Visual Culture”, vol. 9, n. 3, 2011, p. 231.

<sup>178</sup> *Maniac Chase* (Edison Manufacturing Co., 1904, disponibile online all’indirizzo: <https://www.loc.gov/item/00694242/>, ultima consultazione il 31 marzo 2022); *Stolen by Gipsies* (Edison Manufacturing Co., 1905).

Sebbene dal 1900 al 1902 il movimento della cinepresa progredisse per piccoli passi, nel 1906 divenne completamente integrato alla narrazione. Le prime testate Biograph erano traballanti; quelle Edison erano più lineari. La Biograph filmava più in interni, dove raramente si può utilizzare la testata; la Edison operava all'aperto, liberando così la cinepresa e permettendo un uso più frequente delle panoramiche. Tuttavia, la Biograph era solitamente l'innovatrice in termini di movimento della cinepresa; mentre la Edison riutilizzava spesso lo stesso soggetto e ne migliorava stilisticamente la storia<sup>179</sup>.

Nel volume *Dal letterario al filmico*, André Gaudreault opera una distinzione a livello narratologico tra le figure del “narratore”, relativa alle pratiche scritturali, e del “mostratore”, inerente invece a quelle teatrali e performative, definibile come “L’entità teorica, equivalente del *narratore fondamentale* dello scritturale, che sarebbe responsabile della comunicazione del racconto scenico”<sup>180</sup>. Con l’allungamento della durata dei film e la moltiplicazione delle inquadrature a partire dal 1902 circa, il cinema si pone a metà strada tra le due istanze, configurandosi come “uno spettacolo mostrativo assistito dalla narrazione”<sup>181</sup>. All’interno di questa cornice, Gaudreault descrive così i movimenti di macchina:

I cineasti dell’epoca sentivano bisogni “narrativi” che hanno dapprima tentato di affidare al mostratore. Del resto, è probabilmente questa la ragione per cui i movimenti di macchina, al contrario di ciò che si è a lungo pensato (si vedano tutte le storie del cinema) erano non solo frequenti durante i primi dieci anni di questo secolo, ma anche assai sviluppati. In un’epoca in cui il montaggio non era ancora entrato nelle abitudini spettatoriali, si preferiva infatti, laddove era possibile, seguire l’azione con una panoramica (il più delle volte orizzontale) piuttosto che dover operare uno stacco: la continuità fotogrammatica doveva probabilmente essere percepita come garante di una maggiore (e più facile) comprensione da parte dell’istanza spettatoriale<sup>182</sup>.

Se letta attraverso la prospettiva di studi sullo sguardo panoramico, la riflessione di Gaudreault evidenzia l’importanza nella ricezione spettacolare, e più in generale nella

---

<sup>179</sup> “Although from 1900 through 1902 camera movement was taking tenuous steps, by 1906 it became fully integrated into the narrative. The very first Biograph pans were jerky; Edison pans were smoother. Biograph stayed more indoors, where pans rarely occurred; Edison moved out-of-doors and freed the camera for more frequent panning. Biograph was usually the innovator in terms of camera movement, however; yet Edison frequently reused the same subject and improved upon the story stylistically” (J. Gartenberg, *Camera Movements in Edison and Biograph Films, 1900-1906*, op. cit., p. 13). Leggendo questo passaggio alla luce della ricostruzione finora condotta, sembrerebbe che il modello di testata della Edison non coincidesse con quello della Biograph. Si avvalora quindi l’ipotesi che White acquistò l’apparecchio da Méliès una volta arrivato a Parigi.

<sup>180</sup> A. Gaudreault, *Du littéraire au filmique. Système du récit*, Méridiens Klincksieck, Paris 1988; trad. it. *Dal letterario al filmico. Sistema del racconto*, Lindau, Torino 2006, p. 91. Corsivo dell’autore.

<sup>181</sup> Ivi, p. 169.

<sup>182</sup> Ivi, pp. 135-136.

fruizione di un dispositivo, di restituire un'idea di unità e continuità che garantisca una visione non ellittica e frammentata, ma il più possibile completa. La stessa presenza di elementi a supporto delle immagini, come le notazioni scritte e orali che si è visto corredare puntualmente gli spettacoli descrittivi si muovono nella medesima direzione e sono l'elemento di coesione tra una costellazione di dispositivi e tecnologie per altri aspetti molto distanti tra loro.

Se letti attraverso la nostra classificazione dello sguardo panoramico, l'integrazione di elementi narrativi e, in particolare del tema della fuga, comporta uno scarto piuttosto significativo poiché riassetta la tecnica della panoramica, spostandola da una posizione più vicina alla dimensione descrittiva a una attigua alle forme giroscopiche di sguardo panoramico, ossia quelle in cui l'apparato è predisposto per riprendere efficacemente non più tanto l'ambiente, quanto il movimento stesso di un soggetto al suo interno. A tal proposito, è significativo come sottolinei Gartemberg il legame tra la tecnica della panoramica e la ripresa di oggetti in movimento. Grazie anche a un sempre maggiore distanziamento tra la cinepresa e gli attori era possibile incorporare più azione nel campo visivo, con particolare riferimento alle scene in cui i personaggi si relazionavano con la costellazione di nuove tecnologie meccaniche (treni, aerei, automobili, tramvie, ...) estremamente mobile e dinamica. In questa prospettiva, "Panoramare appare indissolubilmente legato all'era delle macchine. In un film dopo l'altro, automobili, treni e tram si muovono immagine dopo immagine e anche la cinepresa, macchina a sua volta, corrobora la sensazione di movimento"<sup>183</sup>.

Parallelamente all'accentuazione delle qualità cinematiche nella visione panoramica filmica, va sottolineata la fortuna delle vedute paesaggistiche durante il primo decennio del Novecento, anche di fronte all'avanzare di modelli integrati alla narrazione. In risposta alla domanda "Quali sono le scene più popolari oggi?" (*Which are the most popular scenes now?*) posta da un lettore su "Moving Picture World", il produttore William Bullock risponde:

I panorami, o scene di viaggio. Perché, è ovvio, puoi prenderti una vacanza per dieci centesimi e volare attraverso la Svizzera, o l'isola di Giava, o vedere Croker vincere il derby inglese esattamente come fa l'operatore della Bioscope che ha ripreso la scena e che svela il suo fasto davanti ai tuoi occhi<sup>184</sup>.

---

<sup>183</sup> "Panning seemed inextricably linked to the machine age. In film after film, cars, trains, and trolleys move throughout image after image, and the camera, a machine itself, also engages in the sensation of movement" (ivi, p. 14).

<sup>184</sup> "The panoramas, or travel scenes. Why, don't you see, you can take a vacation for ten cents and glide through Switzerland, or the island of Java, or see Croker winning the English Derby just as truly as the Bioscope operator who

Perlomeno fino ai primi anni Dieci si può infatti affermare che la progressiva accentuazione della componente narrativa nella produzione filmica non abbia scalfito la dimensione più descrittiva della ripresa panoramica. Tuttavia, come si vedrà nel corso del quarto capitolo, quest'apertura della tecnica a nuove situazioni di ripresa ebbe nel medio periodo conseguenze significative anche sul piano tecnologico, con la ricerca per vie traverse e la successiva adozione di nuove soluzioni che permettessero la mobilità della camera in modalità diverse da quelle finora fornite dalla testata ingranaggi. Si concretizza così un binomio tecnologico che riflette le due diverse tipologie dello sguardo panoramico: laddove la ripresa filmica tende alla rappresentazione unitaria di un paesaggio (istanza descrittiva) la testata a ingranaggi rimarrà l'opzione ottimale; mentre nelle scene in cui bisogna inquadrare soggetti mobili e dinamici (istanza giroscopica) la si accanterà a favore di supporti meno precisi ma più rapidi e manovrabili.

### 3.3. La testata panoramica tra cinema, fotografia e artiglieria

Se si concentra l'attenzione sugli aspetti economici legati allo sviluppo delle testate, si può osservare come un velo di segretezza ne abbia coperto la produzione per oltre un quindicennio. Fatta eccezione per un paio di casi per certi versi eccezionali (fig. II.25)<sup>185</sup>, non si è trovata traccia di alcun brevetto fino al 1913, anno in cui furono depositati e riconosciuti quelli di André Debrie in Francia e della Williamson Kinematograph Co. in Gran Bretagna<sup>186</sup>. Passando in rassegna questi strumenti e quelli che li hanno preceduti, sorprende notare la loro omogeneità dal punto di vista tecnologico. Il sistema a ingranaggi azionato a manovella rimase per tutto il periodo analizzato l'unica modalità adottata nella pratica cinematografica

---

took the picture which unfolds its midsummer glories before your eyes" (*How Moving Pictures are made and shown*, in "Moving Picture World", vol. 1, March-December 1907, p. 360).

<sup>185</sup> Si sono trovati solamente tre casi precedenti al 1913: il primo è il brevetto inglese n. 24.364, *Apparatus for Taking and Viewing Stereoscopic Panoramic Scenes*, depositato da William Kennedy-Laurie Dickson presso il British Patent Office in data il 6 novembre 1902; segue lo *Sphéroscope* di Auguste Saunier del 1908 (brevetti n. 394.344); il terzo è il brevetto italiano n. 99.843, *Piattaforma panoramica orizzontale e verticale per la presa di vedute cinematografiche e per apparecchi fotografici in generale*, depositato da Carlo Rossi e segnalato in A. Friedemann, C. Caranti (a cura di), *Dizionario dei brevetti di cinema e fotografia rilasciati in Italia 1894-1945*, FertRights, Torino 2006. In tutti e tre i casi, si trattava comunque di dispositivi eccezionali e pensati per un uso esclusivamente panoramico. Forse proprio per questa prerogativa nessuno di essi riscosse grande interesse; anche lo *Sphéroscope*, inizialmente apprezzato in una serie di articoli, cadde rapidamente nell'oblio: cfr. A. Saunier, *Le sphéroscope. Appareil automatique de précision pour les prises photographiques continues des panoramas et diverses autres applications*, in "Bulletin de la Société française de photographie", vol. 24, 1er janvier 1908, pp. 329-334.

<sup>186</sup> Brevetto n. 460.068, *Pied panoramique pour la prise des vues cinématographiques*, depositato presso l'Office national de la propriété industrielle in data 5 luglio 1913; brevetto n. 27.252, *Revolving Heads for Tripod and other Stands*, depositato presso il British Patent Office in data 26 novembre 1913.

e tutti gli sforzi si mossero per affinarne la qualità e semplificarne l'uso. In particolare, quest'ultimo aspetto doveva essere percepito con una certa urgenza, poiché la tecnica del panoramare si contraddistinse fin da subito come una delle figure cinematografiche più complesse da realizzare. Lewis Jacobs nel suo volume del 1939 *The Rise of the American Film*, ha scritto a tal proposito:

La cinepresa era ingombrante; i suoi meccanismi spesso si guastavano. Portarla per le strade e per le campagne era di per sé un'impresa laboriosa. Una volta preparata per la ripresa, la camera veniva spostata raramente, se non mai, per un altro punto di vista; l'intero soggetto era fotografato in un solo momento, senza alcuno spostamento di posizione. Un supporto meccanico venne finalmente inventato per superare questa rigidità tecnica. Era una testata flessibile per treppiede su cui era innestata la cinepresa e che rendeva possibile la "panoramica" della scena. In questo modo si rese possibile fare in modo che una camera si muovesse da un lato all'altro, riprendendo un angolo di campo più ampio o un oggetto in movimento. L'immagine così ottenuta è stata orgogliosamente classificata nei cataloghi come "veduta panoramica"<sup>187</sup>.

Una serie importante di ostacoli si frapponavano alla corretta realizzazione di una panoramica. In primo luogo, la qualità stessa della testata, che doveva rispondere il più precisamente possibile alle manovre dell'operatore e che, nel suo movimento, non doveva causare un eccessivo traballamento della camera sui denti della ruota di supporto, ma risultare fluido. Un articolo tecnico particolarmente critico sulla qualità delle testate fu quello scritto da Arthur S. Newman nel 1909 sulle pagine di "The Bioscope" e in cui si legge:

Avendo affermato la scorsa settimana che la cinepresa media era generalmente ben costruita e che aveva il diritto di essere considerata il più perfetto dei quattro strumenti principali, condannerò ora una delle sue specifiche, la testata girevole del treppiede, solitamente il più insoddisfacente di tutti gli apparecchi per la produzione di immagini in movimento. Dopo aver esaminato molte testate girevoli, penso di poter dire che nessuna che passa per le mie mani possa vantare una completa scorrevolezza nel lavoro e, allo stesso tempo libertà, non provochi da ciò che in gergo è detta una "perdita di tempo". La realizzazione di una testata girevole che unisca questi due attributi [scorrevolezza e rapidità d'esecuzione] richiede l'esercizio di una notevole perizia meccanica: non che il problema sia di per sé difficile, ma certo richiede estrema cura e, se fatta con le tecnologie attuali, richiede un'attenzione persino per un infinitesimo di pollice. L'"abbastanza preciso" non produrrà buoni risultati: nulla può

---

<sup>187</sup> "The moving picture camera was bulky; its machinery often got out of order. Carrying it through the streets and around the countryside was a laborious enterprise in itself. Once set up for shooting, the camera was seldom if ever changed for another viewpoint; the whole subject was photographed in one shot, without any shift in the camera's position. A mechanical device was finally invented to overcome this rigidity of technique. It was a flexible tripod head on which the camera was supported, and it made possible the 'panning' of the scene. By this means a camera could be made to move from side to side, thus photographing a wider angle of view or a moving object. The picture so taken was proudly classified in the catalogues as a 'Panoramic View'" (L. Jacobs, *The Rise of the American Film. A Critical History*, Harcourt, Brace and Company, New York 1939, p. 10).

essere “abbastanza preciso”, deve essere giusto. [...] Quante volte vediamo un panorama che si muove con costanza sullo schermo? E, piuttosto, quante volte vediamo un susseguirsi di scatti, durante i più rapidi dei quali ogni dettaglio è momentaneamente perso? Ora, con una testata girevole perfettamente funzionante questo non dovrebbe accadere. I treppiedi devono sopportare una notevole quantità di utilizzo approssimativo e, poiché la testata è spesso fissata in modo permanente al treppiede, qua si presentano già i primi problemi. Un uso approssimativo non è la colpa di tutti i suoi difetti. Quando questi strumenti lasciano l’officina, sono spesso tutt’altro che soddisfacenti nell’azione e di norma le loro condizioni non migliorano con l’uso; tuttavia, l’impiego approssimativo a cui vanno incontro è spesso responsabile della scarsità dei risultati di cui sono responsabili. Nella scelta di una testata girevole l’operatore deve assicurarsi in primo luogo che l’impugnatura giri in maniera uniforme, non solo in una parte della sua rivoluzione; e, in secondo luogo, che la vite sia così ben fissata che, invertendo immediatamente il senso di rotazione della manovella, la parte superiore risponda immediatamente all’inverso. Molte delle testate sul “mercato” non resisteranno a questa prova, anche quando sono abbastanza nuove. A volte si scopre che in una posizione tutto è come dovrebbe essere, mentre in un’altra diventa necessario fare un mezzo giro di manovella prima che la parte superiore risponda<sup>188</sup>.

L’insoddisfazione di Newman non nasceva solo dalle carenze tecnologiche, ma era alimentato anche dalle difficoltà che il movimento panoramico implicava nella *performance* dell’operatore.

In particolare, i tre principali ostacoli erano: l’impossibilità di vedere cosa si stesse effettivamente inquadrando una volta iniziate le riprese; la difficoltà di azionare simultaneamente la manovella per la ripresa e quella per la panoramica; la complessità di regolare la velocità angolare affinché la camera ruotasse uniformemente e, soprattutto, non

---

<sup>188</sup> “Having stated last week that the average camera was usually well constructed and that it had the right to be considered the most perfect of the four principal instruments, I am now going to condemn one of its appurtenances, the revolving tripod head, as being usually the most unsatisfactory of all the appliances for the production of moving pictures. Having examined many revolving heads, I think I may say that not one passing through my hands could lay claim to thorough smoothness in working, and at the same time freedom from what mechanics call ‘loss of time’. To make a revolving head to combine these two attributes requires the exercise of considerable mechanical skill: not that the problem is a difficult one in itself, but it certainly calls for extreme care, and if made on the present lines, it requires that the last 1-1,000<sup>th</sup> of an inch should have attention. ‘Near enough’ will not produce good results – nothing can be ‘near enough’, it must be right. [...] How seldom we see a ‘panorama’ film move steadily across the screen? And, again, how often do we see a succession of jerks, during the most rapid of which all detail is momentarily lost? Now, with a perfectly working revolving head this should not occur. Tripods have to stand a considerable amount of rough usage, and as the head is often permanently fixed to the tripod, it comes in for its share of trouble. The rough usage must not be blame for all the faults. When these instruments leave workshop, they are often far from satisfactory in action, and as a rule their condition does not improve with use; still, the rough usage they often meet with is frequently to blame for the poorness of the results for which they are responsible. In choosing a revolving head the photographer should note in the first place that the handle turns evenly, not only when at one part of the revolution of the top, but at all parts; and, secondly, that the screw is so well fitted that on immediately reversing the direction of rotation of the handle the top immediately responds to the reverse. Many of the ‘market’ heads will not stand this test, even when quite new. Sometimes it will be found that in one position all is as it should be, while at another, perhaps a half revolution of the handle must be made before the top responds” (A. S. Newman, *Elements of Accuracy in Moving Picture Manufacture*, in “The Bioscope”, 12 August 1909, p. 5).

troppo velocemente. Il primo problema era di natura squisitamente compositiva e venne relativamente risolto con la graduale introduzione degli spioncini e l'affinamento di tecniche palliative come l'abitudine di segnare sulla testata i punti di partenza e arrivo<sup>189</sup>. Al contrario, il secondo non aveva altra soluzione se non l'aggiunta di una figura assistenziale che si occupasse dell'azionamento della testata, lasciando così libero l'operatore principale di concentrarsi sul corretto scorrimento della pellicola. Come si legge in un articolo del 1915 in riferimento all'uso delle testate: "Quando si utilizzano questi dispositivi è consuetudine che l'assistente del capo operatore azioni i movimenti panoramici"; se così non fosse: "L'operatore avrebbe letteralmente le mani occupate con due, per non dire tre delle manovelle mostrate"<sup>190</sup>.

Questa soluzione non era però sempre perseguibile e, se da solo, l'operatore era costretto a una tutt'altro che semplice interazione con il corpo macchina; con l'uso simultaneo delle due mani per girare a frequenze completamente diverse – e talvolta anche in direzioni opposte – le due manovelle. Una buona panoramica, infatti, doveva essere necessariamente *lenta*. Nel suo manuale, Bennett chiarisce:

Laddove la veduta da riprendere è panoramica, conosciuta comunemente come "*panoram*", sarà necessario far girare l'impugnatura della testata con la mano sinistra mentre la manovella della cinepresa viene ruotata con la destra. Non è così facile come sembra, anche quando la direzione richiesta per l'oscillazione della camera consente a entrambe le mani di andare nella stessa direzione. Innanzitutto, la velocità con cui una panoramica viene azionata asseconda generalmente un movimento molto più lento della mano che controlla la ripresa, che deve seguire *sempre* un rapporto di almeno due giri al secondo. Con le manovelle utilizzate da chi scrive, un giro dell'impugnatura della testata ogni due della cinepresa è solitamente [un rapporto] tanto veloce quanto sicuro per ottenere risultati di buona qualità. Frequenze più lente per la testata sono una questione di giudizio dell'operatore, ma quando è necessario far ruotare rapidamente la cinepresa di molti gradi durante la ripresa, sebbene il meccanismo del treppiede lo preveda, non si dovrebbe mai permettere di inserirla nel film una volta concluso. In questi casi, si fermi la ripresa mentre si aggiusta il puntamento, oppure, se non lo si fa, eliminare, mentre si prepara il negativo, la parte più veloce della ripresa. L'intermittenza provocata da tale procedura non irriterà mai il pubblico nemmeno della metà di quanto farebbe l'orribile confusione spaccacervelli causato dall'inclusione nel film di una scena ripresa ruotando troppo rapidamente<sup>191</sup>.

---

<sup>189</sup> Cfr. *Fundamental Principles*, in "Motography", January-June 1915, vol. 13, pp. 237-239.

<sup>190</sup> "When using these devices, it is customary to have the camera man's assistant operate the panorama and tilt. [...] The operator would literally have his hands full with two, not to say three of the crank handles shown" (ivi, p. 239).

<sup>191</sup> "Where the view to be taken is a panoramic one, known familiarly as a 'panoram,' there will also be the handle of the tripod head to be turned with the left hand while the camera handle is twirled with the right. This is not so easy as it sounds, even when the required direction of camera swing makes it possible for both hands to go the same way. For one

Il fastidioso effetto di sfocatura era, ed è tuttora, uno dei principali inconvenienti in una ripresa panoramica ed è causata dalla natura stessa del movimento angolare in cui lo spostamento di pochi gradi della cinepresa comporta uno slittamento assai maggiore degli elementi sullo sfondo rispetto a quelli in primo piano. Considerando la frequenza media di fotogrammi al secondo del cinema delle origini, una panoramica troppo veloce comportava una visione eccessivamente rapida e frammentaria sullo sfondo, che originava quel fastidioso effetto di *blurring* di cui parla Bennett. Questa complicazione rappresentava un ulteriore fattore a favore dell'uso della tecnica solamente in quelle situazioni in cui la scena presentava pochi elementi dinamici e in cui l'operatore poteva prendersi tutto il tempo che serviva per filmare alla corretta velocità angolare il panorama circostante.

Da quanto finora osservato, la testata panoramica cinematografica si può sicuramente considerare come una tecnologia mirata e specializzata nella sua funzione di sostegno mobile alla cinepresa. Ciononostante, in quanto strumento panoramico la testata mobile e il meccanismo a ingranaggi non erano affatto degli elementi nuovi che Paul, per primo, inventò, ma si ritrovavano già in diversi apparecchi precedenti al 1897. In particolare, la fotografia panoramica e l'artiglieria svilupparono supporti che, se confrontati con il modello cinematografico, ne mettono in luce analogie e differenze.

Come si è visto nel precedente capitolo, la fotografia aveva sviluppato da decenni una serie di soluzioni tecniche per la restituzione di immagini panoramiche. Per coloro che erano impossibilitati o disinteressati all'acquisto dei dispositivi più complessi e costosi, il principale suggerimento era di munire il proprio treppiedi con una testata che ne permettesse la rotazione, esattamente come sarebbe accaduto per il cinematografo. *La Photographie panoramique* di Achille Delamarre è uno dei testi più dettagliati ed esplicativi sulle caratteristiche e le modalità d'uso delle principali testate fotografiche<sup>192</sup>. Se paragonati al

---

thing, the rate at which a panorama is swung depends generally on a much slower motion of the hand controlling the turntable handle than the regulation twice a second which must *always* be given to the camera handle. With the turntables used by the writer, one revolution of the turntable handle to every two of the camera handles has usually been as fast as it is wise to go for good quality in the results. Slower rates for the turntable are a matter of the photographer's own judgement, but when it is necessary to swivel the camera round quickly many degrees in the course of taking a picture, even where the tripod mechanism provides for this, such abrupt rotation should never, under any circumstances, be allowed to show in the completed motion picture. Stop the camera while re-adjusting in such cases, or, if you don't do that, then later on, when making up the negative for printing, just cut out the part where the quick turn comes. The gap brought about by such procedure will never irritate the audience half as much as would the horrible brain-racking blur occasioned by including the over quickly rotated portion of film with the rest" (C. Bennett, *The Handbook of Kinematography*, op. cit., p. 32. Corsivo dell'autore).

<sup>192</sup> Cfr. A. Delamarre, *La photographie panoramique*, Charles Mendel, Paris 1900. Un altro importante articolo riassuntivo delle principali tecniche amatoriali per la fotografia panoramica è *La photographie panoramique*, in "Les nouveautés photographiques", vol. 4, 1896, pp. 130-142.

modello cinematografico, colpisce notare come in nessuno di quelli fotografici sia presente un sistema a ingranaggi: tutti gli esempi presentati da Delamarre prevedevano invece l'adozione di un sistema a frizione in cui era possibile allentare o stringere le articolazioni della testata con un sistema a vite, per poi spostarla direttamente a mano (fig. II.33). Questa modalità mette in luce la profonda differenza in termini performativi tra la realizzazione di una panoramica cinematografica e di una fotografica: come si è visto, nella prima si palesavano tutta una serie di ostacoli legati alla velocità e all'uniformità dell'esecuzione che erano invece assenti nella seconda, in cui l'operatore aveva la possibilità di suddividere il movimento in una serie di scatti discreti e successivi.

A fianco di questa profonda differenza operativa, è opportuno però sottolineare anche l'affinità delle due immagini panoramiche conseguite, entrambe fortemente improntate alla modalità descrittiva. Un esempio particolarmente significativo è quello affrontato da Dimitrios Latsis nel suo studio sull'influenza delle fotografie panoramiche di San Francisco realizzate da Eadweard Muybridge sulla successiva produzione cinematografica<sup>193</sup>. Una prima fotografia venne realizzata nel 1877, unendo tredici scatti con cui Muybridge aveva ripreso a trecentosessanta gradi il panorama metropolitano dalla torre della Mark Hopkins Mansion, il punto più alto della città (centosedici metri). Come riporta Latsis, il metodo utilizzato dal pioniere della zoopraxografia era il medesimo utilizzato dai fotogrammetristi: la camera era posta su un supporto e fatta ruotare tra uno scatto e l'altro secondo un preciso momento angolare (in questo caso di ventisette gradi) tale per cui si otteneva un'immagine sintetica senza sovrapposizioni né soluzioni di continuità<sup>194</sup>.

Un trentennio dopo, la città venne nuovamente ripresa panoramicamente, a seguito del devastante terremoto del 1906 che la rase quasi completamente al suolo. Sia la Edison che la Biograph inviarono i loro operatori a filmare le macerie di San Francisco, esattamente come si era fatto qualche anno prima a Galveston. Nel suo esame delle riprese effettuate in quell'occasione, Latsis ha individuato ben cinque pellicole in cui era presente un movimento panoramico a centottanta o addirittura trecentosessanta gradi per riprendere in tutta la loro estensione le rovine e le macerie lasciate dal cataclisma<sup>195</sup>.

---

<sup>193</sup> D. Latsis, *The City View(ed). Muybridge's Panoramas and Their Afterlives in Early Cinema of San Francisco*, in S. Curtis, P. Gauthier, T. Gunning, J. Yumibe (a cura di), *The Image in Early Cinema*, op. cit., pp. 203-211.

<sup>194</sup> Ivi, p. 204.

<sup>195</sup> Ivi, p. 208.

A seguito del terremoto, la fotografia panoramica di Muybridge venne riesumata dalla New York Public Library che la espose come segno di lutto, ma anche di ricordo e di memoria storica per quanto appena accaduto. Non solo, l'immagine venne anche usata come strumento di confronto analitico per comprendere la portata del disastro in quanto, dal suo punto di vista privilegiato in cima alla torre della Mark Hopkins Mansion, era possibile individuare facilmente la posizione dei vari edifici e conseguentemente la loro completa distruzione (figg. II.34, II.35). Latsis riferisce infatti di come apparve sulle pagine di "Photographic News" un articolo in cui le nuove riprese cinematografiche sulle rovine della città erano paragonate allo splendore moderno mostrato negli scatti di Muybridge:

L'associazione delle due forme di evidenza ottica, le due diverse ma complementari tecnologie visive in questo contesto, è altamente significativa per il valore archivistico e scientifico già attribuito all'opera di Muybridge sia come precedente delle più moderne tecniche di misurazione geofisiche e geomorfologiche sia come testimonianza storica. Al di là di queste considerazioni tecniche e scientifiche, Muybridge ha prefigurato un altro aspetto importante del cinema con la sua attenzione verso lo spettatore. Il formato gigante dei panorami di San Francisco, stampato in "fogli da elefante", e la loro circolazione visiva a trecentosessanta gradi intorno alla città sono stati realizzati pensando allo spettatore. Rappresentano l'apice di ciò che la fotografia fissa potrebbe ottenere prima che i biografi e i *cinematografisti* potessero ascendere con gli aerostati per registrare vedute aeree onnicomprensive di una città. Il movimento dello sguardo che contempla questi crono-panorami rende conto del loro status di vere e proprie fotografie time-lapse<sup>196</sup>.

Se dunque la panoramica cinematografica nutre con quella fotografica una forte affinità tematica e stilistica, che però si articola su due diverse modalità interattive con il corpo macchina, l'utilizzo della testata a ingranaggi come strumento di puntamento è un tratto comune del cinema con una realtà completamente; quella dell'artiglieria militare e, in particolare, delle mitragliatrici.

Nonostante la ricezione poco entusiastica durante la guerra Franco-prussiana, i miglioramenti dal punto di vista tecnologico suggerivano un uso sempre più massiccio del fuoco a ripetizione nelle guerre future. Tra le più famose e importanti tipologie di mitragliatrice che si

---

<sup>196</sup> "The association of the two forms of optical evidence, the two different but complementary visual technologies in this context, is highly indicative of the archival and scientific value already conferred on Muybridge's work both as a precedent to more modern geophysical and geomorphological measurement techniques and as historical record. Beyond these technical and scientific considerations, Muybridge prefigured another important aspect of the motion picture with his mindfulness of spectatorship. The giant format of the San Francisco panoramas, printed in 'elephant folios', and their 360-degree circuit of vision around the city were made with the spectator in mind. They represent the pinnacle of what still photography could achieve before biographs and *cinématographes* could be taken up on balloons to register more comprehensive aerial views of a city. The movement of the gaze that contemplates these chrono-panoramas accounts for their status as veritable time-lapse photographs" (ivi, p. 209. Corsivo dell'autore).

svilupparono alla fine dell'Ottocento, la *Maxim* occupava un posto d'onore per l'efficacia dimostrata nelle simulazioni condotte a partire dalla produzione del suo primo modello nel 1884<sup>197</sup>. Se si pone l'attenzione sul meccanismo adottato per poter puntare il fuoco sul nemico, si può notare come la *Maxim* fosse ancorata alla base mobile tramite un supporto a frizione che permetteva all'artigliere di ruotare orizzontalmente, coprendo un angolo di circa sessanta gradi. L'inclinazione verticale era invece fornita da un sistema a ingranaggi che con la rotazione di una manovella modificava l'angolazione perpendicolare al terreno. La similitudine con il modello cinematografico dovette fin da subito esser evidente perché, come riporta Bennett:

La più complicata testata per treppiede possiede, oltre a questa azione panoramica orizzontale, un secondo meccanismo di inclinazione della cinepresa, anch'esso azionato da una manovella, e talvolta indicato come movimento "Maxim", dalla sua somiglianza con il sistema di elevazione della mitragliatrice Maxim. L'aggancio Maxim è molto comodo in ogni momento e, soprattutto, quando si desidera ottenere un ampio panorama di oggetti sopra o sotto il livello della cinepresa<sup>198</sup>.

Ma aldilà della convenzione lessicale, pur sempre significativa, un ulteriore momento di confronto tra la costituzione delle testate cinematografiche e quelle militari lo si trova nel manuale *Moving Pictures*, scritto da Frederick A. Talbot nel 1912, in cui viene descritto uno speciale treppiede pensato appositamente per girare in interni:

Il treppiede ordinario viene generalmente utilizzato per lavori all'aperto. Molti produttori cinematografici americani e continentali, tuttavia, ricorrono a un tipo speciale di supporto per la cinepresa in studio o per operazioni al chiuso, similmente alle riprese di opere teatrali. Si tratta di un solido pilastro in metallo, che ricorda il supporto di una mitragliatrice, dotato di ruote per facilitare gli spostamenti da un punto all'altro e con altri meccanismi di regolazione<sup>199</sup>.

Per quanto si sia visto come la testata panoramica fosse uno strumento di supporto alla pratica filmica, gli esempi appena citati ne rimarcano anche una propria autonomia rispetto alla sola

---

<sup>197</sup> La mitragliatrice Maxim è stata per oltre un quarantennio uno degli apparecchi di riferimento per la sua precisione e facilità d'uso. Tra i numerosi articoli dedicati alla descrizione dei vari modelli prodotti nel corso degli anni, si veda in particolare F. Mariani, *La mitragliatrice Maxim*, in "Rivista d'artiglieria e genio", vol. 4, 1887, pp. 397-416.

<sup>198</sup> "The more complicated tripod head possesses beyond this panorama action, a second camera tilting device, also worked by a handle-turning attachment, and sometimes referred to as a 'maxim' movement, from the similarity between it and the elevating mechanism of the Maxim gun. The Maxim attachment is very convenient at all times and especially where it is desired to obtain a wide panorama of objects above or beneath the camera level" (C. Bennett, *The Handbook of Kinematography*, op. cit., pp. 16-18).

<sup>199</sup> "The ordinary tripod is used generally for outdoor work. Many American and Continental film producers, however, resort to a special type of support for the camera in the studio or for indoor operations, such as the filming of plays. This is a solid metal pillar, recalling a machine-gun mounting, fitted with wheels to facilitate movement from point to point, and other adjusting devices" (F. Talbot, *Moving Pictures. How They Are Made and Worked*, J. B. Lippincott, Philadelphia 1914, pp. 72-73).

produzione cinematografica e un legame complesso con altre forme di testata che, nelle loro particolarità stimolano alcune considerazioni sulle modalità con cui lo sguardo panoramico si declina in esse.

In particolare, la panoramica cinematografica nel suo uso più comune nel cinema delle origini rimane radicata a una dimensione descrittiva, molto simile a quella presente nelle fotografie panoramiche. A quest'affinità corrisponde una distanza sul piano tecnologico, con metodologie di ripresa molto diverse. Al contrario, tra il puntamento della cinepresa e quello della mitragliatrice si può notare una similitudine tecnologica a cui però non sempre corrisponde la medesima declinazione panoramica, poiché, come si vedrà nel quarto capitolo, lo sviluppo delle tecniche di puntamento militare si lega indissolubilmente con il problema della visione del movimento e rientra quindi nello studio dei dispositivi giroscopici, più che descrittivi.

# LA VISIONE CINEMATICA

Se il posizionamento di un osservatore in un punto privilegiato da cui poter ammirare l'ambiente circostante costituisce la prima condizione d'esistenza dello sguardo panoramico, la seconda è quella della dinamizzazione della visione. Rendere cinematografica un'esperienza visiva significa creare un gioco di rapporti tra osservatore-dispositivo-ambiente in cui si stimoli la mobilità dello sguardo. Ciò è possibile attraverso diverse modalità: lasciare libero colui che guarda di muoversi dentro uno spazio delimitato; estendere la rappresentazione al punto che, per poter essere guardata, ci sia bisogno di spostarsi attorno a essa; animare una serie di meccanismi che mettono in movimento uno dei tre elementi in gioco. All'interno di queste diverse possibilità, articolabili anche tra loro, i dispositivi panoramici si rivelano sempre intrinsecamente legati a un'esperienza visuale mobile e dinamica, intimamente legata alla modernità rapida e meccanica del tempo.

In questa seconda sezione si studieranno le modalità principali lungo cui si è declinata la cinematizzazione dello sguardo panoramico. Si analizzeranno quindi i rapporti tra osservatore, dispositivo e ambiente non più focalizzando l'attenzione sulle dinamiche messe in moto per porre un osservatore al centro di un sistema visuale, ma cercando di far emergere la qualità cinematografica che sempre le accompagna. Si tratta nuovamente di una condizione intermediale e trasversale a diversi ambiti e discipline propri degli anni a cavallo tra XIX e XX secolo: dalle scienze per la navigazione agli sviluppi tecnologici militari, passando per la fascinazione tipica del pubblico di quegli anni per la percezione multisensoriale della velocità.

L'osservatore al centro	La visione cinematografica
<i>Panorama topologico</i> Mappare un territorio	<i>Panorama motorio</i> Orientarsi mentre si naviga
<i>Panorama descrittivo</i> Mostrare un'unità paesaggistica	<i>Panorama giroscopico</i> Tracciare un movimento nello spazio

Come si evince dalla tabella, anche per questa condizione dello sguardo panoramico si sono individuate due tipologie principali, *motoria* e *giroscopica*, attorno cui concentrare i casi di studio più emblematici.

Nel terzo capitolo vedremo come il panorama motorio si costituisca come l'insieme di discorsi e pratiche legate a una cinematizzazione della visione che ruota attorno alla questione della navigazione. Come orientarsi visivamente in un territorio mentre lo si attraversa costituisce infatti una delle dinamiche chiave per comprendere come la diffusione dei moderni mezzi di locomozione abbia inciso nella percezione dei rapporti fra sé e l'ambiente. Intrinsecamente legata all'esperienza dei viaggiatori moderni, questa tipologia di dispositivi panoramici si preoccupa di trovare soluzioni al problema, sempre più percepito dalla seconda metà dell'Ottocento in poi, di come vedere o rappresentare un paesaggio attraversato a grande velocità. Come si avrà modo di sottolineare, questo problema coinvolge tanto la matrice spettacolare dello sguardo panoramico quanto quelle turistiche e militari.

In particolare, la navigazione sottomarina e la diffusione delle tecnologie periscopiche costituiscono un caso emblematico per lo studio del panorama motorio. Si vedrà come il periscopio rappresenti un modello tanto di intermedialità che di temporalità profonda in maniera assai simile a quello analizzato per il toposcopio/*table d'orientation*. A partire da varianti di natura topologica, gli strumenti periscopici costituiranno la soluzione ottica al problema della navigazione sottomarina. Parallelamente alla sua diffusione militare, il periscopio conobbe una sua fortuna cinematografica che vedremo sì riprendere il suo impiego motorio, ma introducendo anche elementi di sorveglianza, ricerca scientifica e pulsione scopica che attestano la poliedricità di questa forma di sguardo "sorella" di quella panoramica. Se la visione periscopica apre le porte alla scoperta ottica dei fondali marini e delle profondità abissali, le prime esperienze in volo della fotogrammetria e della cinematografia contribuiscono alla diffusione di immagini prese da un punto di vista non più terrestre, ma aereo. Come si avrà modo di analizzare, la visione in volo è sempre intimamente legata alla dimensione dello sguardo panoramico, a partire proprio dalle condizioni ottiche tipiche di chi guarda da un aereo o da una mongolfiera: la possibilità di contemplare un paesaggio incredibilmente esteso in cui vengono meno gli ostacoli tipici della prospettiva da terra (muri, colline, montagne, ...).

All'interno della produzione di immagini aeree a cavallo tra XIX e XX secolo, la questione dello sguardo panoramico si declina lungo due direttrici ben diverse. La prima, inerente ai

supporti aerostatici come la mongolfiera o i cervi volanti, si connota per una dimensione topologica in cui la maggior parte dei dispositivi verte per tentare di mappare da fermi un territorio. Di sfruttare quindi il punto di vista aereo per permettere a chi osserva di misurare le distanze, individuare i punti salienti circostanti e trasporli in forma di dati infografici dal valore non estetico, ma geometrico. Si entra quindi nel campo della fotogrammetria aerea che, fin dai tempi di Laussedat e Nadar, aveva intuito l'utilità di elevarsi da terra per le rilevazioni topografiche.

La seconda direttrice è invece quella motoria e si identifica con la diffusione dei primi mezzi aeronautici (dirigibile e aeroplano) a inizio Novecento. In questo campo, si vedrà come la navigazione celeste stringa ben presto un legame profondo con l'immagine cinematografica nel tentativo di restituire agli spettatori la prospettiva – mai esperita prima – di chi solca i cieli. Un sodalizio che si stringe quindi prima dello scoppio della Grande guerra.

Nel quarto capitolo, si analizzerà invece l'ultima tipologia, quella inerente al panorama giroscopico. Con questo termine si è scelto di definire la costellazione di dispositivi pensati per riuscire a vedere o rappresentare un soggetto in movimento. Contrariamente al panorama motorio, in cui era l'osservatore a essere in movimento, si tratta questa volta di riuscire a guardare un soggetto altro che si sposta rapidamente, magari anche imprevedibilmente, nei dintorni. Il giroscopio, strumento costruito da Léon Foucault per dimostrare la rotazione terrestre, funge da metafora ideale per tutte queste tecniche perché ne mette in luce un'istanza fondamentale: la necessità di creare supporti in grado di liberare la ripresa o la rappresentazione dai limiti di movimento. Si avrà modo di evidenziare, inoltre, come gli apparecchi giroscopici contribuiscano in maniera significativa a quei processi di stabilizzazione e fluidità del movimento fondamentali non solo per i mezzi di locomozione, ma anche per i dispositivi visuali che mirano a seguirne le traiettorie.

Un simile bisogno è facilmente identificabile nella produzione telemetrica militare di primo Novecento. La fabbricazione di strumenti per il puntamento del fuoco è una branca particolarmente attiva della produzione ottica militare di quegli anni. Di fronte però al diffondersi di mezzi bellici mobili (corazzate, sottomarini, aerei, autocarri, biciclette...) la scienza telemetrica ha dovuto modificare la propria strumentazione attingendo proprio dal pozzo delle tecnologie panoramiche per far fronte ai nuovi compiti di bersagliamento cinematografico.

Similmente, sul finire dell'Ottocento si assiste alla diffusione di tecniche di ripresa fotografica e cinematografica volte a mostrare la vita animale. Questa categoria di immagini zooscopiche non pertiene solo alla produzione spettacolare, ma è legata anche alle pratiche scientifiche degli studi naturalisti e alla passione venatoria tipica di quegli anni (la moda del safari). L'analisi di questa categoria di immagini filmiche mostrerà come, per ottemperare al desiderio di vedere animali in libertà, la strumentazione cinematografica del tempo venga percepita come inadatta. In particolare, la testata panoramica a ingranaggi incontra la bocciatura di molti operatori che a stento riescono a mantenere inquadrato un soggetto che è mobile, imprevedibile e spesso distante. A fronte di questa insofferenza, si diffonderanno altri apparecchi di ripresa panoramica (come l'*Aeroscope* e l'*Akeley Camera*) costruiti esplicitamente per la ripresa di soggetti dinamici. Una nuova tipologia di dispositivi in cui, grazie all'innesto di elementi giroscopici e panoramici, emerge sensibilmente la volontà di riuscire a vedere il movimento.

### III. Il panorama motorio

All'inizio del contributo si era presentato *La Guerre au Vingtième Siècle*, il racconto tra fantascienza e letteratura militare scritto e disegnato da Albert Robida, per introdurre una dinamica fondamentale che attraversa l'intera ricerca sullo sguardo panoramico: l'importanza che ricoprono le istanze belliche e tecnologiche nello stimolare la produzione di strumenti e pratiche visuali non solo all'interno dei rispettivi campi, ma trasversalmente ad altri settori come quello culturale, spettacolare e scientifico<sup>1</sup>.

Analizzando più nel dettaglio l'immaginario dispiegamento di forze militari descritto da Robida, si può cogliere come un ruolo significativo lo ricoprano i veicoli motorizzati che attraversano le zone di conflitto comportandosi tanto come mezzi di trasporto per le truppe che come vere e proprie armi. Via terra, cielo, mare e persino al di sotto di esso, macchine corazzate navigano a grandi velocità introducendo nelle logiche militari una dimensione cinematografica mai precedentemente esperita<sup>2</sup>. L'eccezionale importanza che Robida accorda ai veicoli nel suo libro di fantasia è in realtà una caratteristica comune a molta della produzione fantascientifica di fine Ottocento, in particolar modo a quella relativa alle speculazioni sugli svolgimenti di guerre future. Come ha osservato lo storico militare Antulio J. Echevarria II nel suo volume *Imagining Future War*, dedicato proprio all'analisi e al confronto tra la letteratura fantascientifica e di anticipazione del periodo di relativa pace tra la Guerra franco-prussiana e la Prima guerra mondiale, l'idea di un "grande conflitto" tra le maggiori potenze mondiali era un *leitmotiv* diffuso e particolarmente sensibile per l'opinione pubblica<sup>3</sup>.

L'idea di una guerra su larghissima scala e dai risvolti quanto mai sanguinolenti era avallata dal continuo comparire di nuove tecnologie, come appunto quelle nei trasporti, che si intuivano avrebbero radicalmente mutato lo scenario della battaglia, senza però poter individuare con precisione i risvolti. L'eccitazione per la pleora di invenzioni e scoperte di quegli anni, dunque, trova qui un decisivo contrappunto ansiogeno su cui speculò molta letteratura del tempo. In risposta alla crescente curiosità generale sul futuro delle dinamiche

---

<sup>1</sup> Cfr. *supra*, p. 5.

<sup>2</sup> Ricordiamo per esempio, il *Blockhaus roulant* o del *Voltigeur n. 39*, antesignani immaginari del carro armato e dell'aeroplano.

<sup>3</sup> A. J. Echevarria II, *Imagining Future War. The West's Technological Revolution and Vision of Wars to Come 1880-1914*, Praeger Security International, Westport-London 2007, p. 51.

belliche, non ci furono solamente romanzieri come Robida e Herbert G. Wells, che su questo tema scrisse in quegli anni *La guerra dei mondi* e *La guerra nell'aria*<sup>4</sup>, ma anche una serie di ufficiali militari interessati a esprimere la loro opinione sui futuri andamenti dell'arte bellica, cercando di prevederne gli sviluppi, i rapporti di potere e, soprattutto, le condizioni tecnologiche entro cui sarebbe avvenuta<sup>5</sup>. Proprio sotto l'aspetto delle novità tecnologiche, la questione dei mezzi di trasporto risultava particolarmente centrale, per via del grande fermento che si stava creando in quegli anni attorno a una serie di veicoli che si stava rapidamente diffondendo nell'immaginario pubblico, dalla bicicletta all'automobile, dal sottomarino al dirigibile e all'aeroplano<sup>6</sup>.

Parallelamente allo sviluppo di questo ventaglio di offerte di mezzi veicolari, si assiste alla diffusione di apparati o strumenti atti a mediare l'esperienza e permettere ai naviganti di poter concretamente governare il dispositivo orientandosi visivamente. In altri termini, lo sviluppo dei mezzi di locomozione si lega indissolubilmente a quello di strumenti preposti alla visione mentre si naviga o alla simulazione dell'esperienza di viaggio. Wolfgang Schivelbusch tratta questo punto nel suo fondamentale studio *Storia dei viaggi in ferrovia*<sup>7</sup>, nel quale analizza il portato rivoluzionario della diffusione dei viaggi in treno nell'Ottocento non solo dal punto di vista dell'economia dei trasporti, ma anche della percezione di spazio e tempo nei viaggiatori: il percorso ferroviario, seguendo una traiettoria lineare che taglia attraverso il territorio, si differenzia profondamente da quello stradale, inevitabilmente legato alla conformazione del terreno. Il risultato è una modalità di viaggio più astratta in quanto meno legata alla relazione con l'ambiente circostante<sup>8</sup>.

In questa prospettiva, Schivelbusch riprende gli studi condotti da Dolf Sternberger sul fenomeno dei panorami pittorici circolari, per metterlo in relazione con l'esperienza visuale dei passeggeri che, seduti sul treno, guardano il paesaggio scorrergli attorno a una velocità

---

<sup>4</sup> Senza contare la sua produzione saggistica, tra cui in particolare: *Anticipations of the Reactions of Mechanical and Scientific Progress upon Human Life and Thought*, Chapman&Hall, London 1901; *Little Wars. A Game for Boys*, Frank Palmer, London 1913; trad. it. *Piccole guerre*, Sellerio, Palermo 1990.

<sup>5</sup> Per citare alcuni dei più significativi lavori: P. Colomb, *The Great War of 189-. A Forecast*, William Heinemann, London 1892; W. Le Queux, *The Great War in England in 1897*, Tower Publishing, London 1895; T. M. Ellis, *Zalma*, Tower Publishing, London 1895; J. de Bloch, *La Guerre future aux points de vue technique, économique et politique*, 6 voll., Dupont, Paris 1898.

<sup>6</sup> In riferimento alle trasformazioni sul piano dei trasporti durante la Seconda rivoluzione industriale, si confrontino, tra gli altri, E. J. Hobsbawm, *Industry and Empire. An economic history of Britain since 1750*, Penguin Books, Harmondsworth 1968; trad. it. *La rivoluzione industriale e l'impero*, Einaudi, Torino 1972, pp. 117-146; P. Virilio, *L'orizzonte negativo*, op. cit.; S. Maggi, *Storia dei trasporti in Italia*, Il Mulino, Bologna 2009.

<sup>7</sup> W. Schivelbusch, *Storia dei viaggi in ferrovia*, op. cit.

<sup>8</sup> Ivi, p. 24.

finora mai esperita<sup>9</sup>. All'interno di questo nuovo contesto visivo, si crea così una modalità del vedere in contrapposizione con quella "tradizionale" e che Schivelbusch definisce *visione panoramica*:

La percezione panoramica, a differenza di quella tradizionale, non appartiene più al medesimo spazio degli oggetti percepiti: il viaggiatore vede gli oggetti, i paesaggi, ecc. mediante un apparato che lo sposta attraverso il mondo. Questa macchina e il movimento che si crea si integrano nella sua percezione visuale: ora vede solo oggetti in movimento. Questa mobilità visiva [...] diventa un prerequisito per la "normalità" della visione panoramica. Non è più esperita come evanescente: l'evanescenza stessa è diventata la nuova realtà<sup>10</sup>.

Lo storico della fotografia Clément Chéroux ha messo in evidenza la medesima connessione concentrandosi sul rapporto tra visione ferroviaria e scatto fotografico<sup>11</sup>. Lo studioso francese analizza lo scarto che si venne a creare nella seconda metà dell'Ottocento nell'esperienza visuale su un mezzo ad alta velocità: a differenza della prima generazione di passeggeri, quelli che apparirono dopo gli anni Sessanta non mostrarono più segni di disorientamento e nausea; la velocità diventava un elemento attrattivo del viaggio e il panorama che scorreva fuori dal finestrino un piacevole passatempo visivo e non più un fastidio destabilizzante.

La rivalutazione del paesaggio visto dal treno comportava anche un nuovo interessamento da parte di artisti e amatori, sia dal punto di vista pittorico che fotografico. In merito a quest'ultima modalità, Chéroux individua due principali tipologie di scatto: quello *flou*, in cui l'immagine appare inevitabilmente sfocata a causa dell'eccessiva velocità del movimento (fenomeno specialmente riscontrabile quando si punta a un soggetto in prossimità del mezzo), e quello della *séquence panoramique*: la giustapposizione d'immagini prese in momenti durante il viaggio che andavano così a creare una sintesi sequenziale in cui era possibile apprezzare più facilmente il movimento stesso del treno (fig. III.1)<sup>12</sup>.

La sequenzialità a cui allude Chéroux rappresenta un primo elemento chiave nello studio della convergenza tra lo sviluppo dei mezzi di locomozione e quello dei dispositivi panoramici, identificando un'affinità tra le due esperienze visuali che darà adito a numerosi apparecchi e strumenti atti proprio a coniugare le caratteristiche della visione panoramica al nuovo contesto dinamico e in moto della locomozione meccanica.

---

<sup>9</sup> D. Sternberger, *Panorama del XIX secolo*, op. cit.

<sup>10</sup> W. Schivelbusch, *Storia dei viaggi in ferrovia*, op. cit., p. 69.

<sup>11</sup> C. Chéroux, *Vues du train. Vision et mobilité au XIXe siècle*, in "Études photographiques", vol. 1, novembre 1996, pp. 1-10.

<sup>12</sup> Ivi, p. 6.

Questo paradigma visivo non si estingue solamente nel campo della fotografia su treno, ma abbraccia un più ampio orizzonte di dispositivi e apparati legati sia alla ricerca scientifica che al mondo dello spettacolo e dell'attrazione. Esiste, per Chéroux, tutta una fenomenologia di strumenti atti a riprendere o ricreare l'esperienza del viaggio a bordo di veicoli moderni e che si riallaccia principalmente alla tradizione dei *moving panorama*, così come descritta e analizzata da Erkki Huhtamo nel suo più volte citato volume *Illusions in Motion* (figg. III.2, III.3)<sup>13</sup>. Un tema che rimase intrinsecamente legato a questa forma spettacolare anche a cavallo del passaggio di secolo quando, all'Esposizione universale di Parigi 1900, verranno installate due gigantesche attrazioni volte proprio alla simulazione di un viaggio: lo *Stéréorama* e il *Maréorama*<sup>14</sup>. Aldilà delle differenze tra i due spettacoli, un preciso elemento li accomuna:

In generale, in quasi tutte le installazioni di questa forma di spettacolo, si sente che lo spazio è delimitato e lo sfondo, troppo vicino allo spettatore, non dà l'illusione completa della realtà. Finora abbiamo solo segnalato i *tableaux* inanimati, quelli che non escono dalla formula ordinaria del panorama che conosciamo da tempo; si voleva fare di meglio e dare l'impressione del movimento. Per fare ciò si è utilizzata l'illusione ottica ben nota ai viaggiatori che, trovandosi su un treno fermo, sono convinti che sia in movimento quando passa un treno vicino a loro. Basta che si produca questo effetto e l'occhio non può più fare paragoni con il suolo o con oggetti immobili in lontananza; il raggio visivo deve essere limitato alle parti mobili<sup>15</sup>.

In particolare, la *Transsibérien* era costruita proprio per simulare l'esperienza dell'evocativo viaggio in treno da Mosca a Pechino, un percorso lungo oltre nove mila chilometri e suddiviso nell'installazione in modo da ricoprire l'intera tratta in quindici giorni di spettacolo. Alla medesima tradizione dei due spettacoli di Parigi 1900 apparterebbero, secondo Chéroux, anche quella parte della produzione cinematografica delle origini che si apre con i *panoramas* dei fratelli Lumière presi dal tetto dei vagoni treno e si allarga fino al proto-genere dei

---

<sup>13</sup> E. Huhtamo, *Illusions in Motion*, op. cit.

<sup>14</sup> Lo *Stéréorama* di Francowich e Gadan consisteva in una grande tela cilindrica posta al centro dell'installazione. Mentre il cilindro, mostrante un paesaggio marittimo, ruotava lentamente su se stesso, tutt'attorno erano animati diversi elementi (navi, onde, ...) attraverso una serie concentrica di binari mobili. In merito agli elementi di contatto tra *stéréorama* e *moving Panorama*, cfr. E. Huhtamo, *Illusions in Motion*, op. cit., pp. 306-309.

<sup>15</sup> "En général dans presque toutes les installations de ce genre de spectacle on sent que l'espace était limité et la toile de fond, trop rapprochée du spectateur, ne lui donne pas l'illusion complète de la réalité. Nous n'avons signalé jusqu'à présent que les tableaux inanimés, ceux qui ne sortent pas de la formule ordinaire du panorama que nous connaissons de longue date; on a voulu faire mieux et donner l'impression du mouvement. Pour cela on a recours à l'illusion d'optique bien connue des voyageurs qui, étant dans un train immobile, sont persuadés qu'il se déplace lorsqu'un train voisin passe auprès d'eux. Il suffit pour que l'effet se produise que l'œil ne puisse faire de comparaison avec le sol ou les objets immobiles situés dans le lointain; le rayon visuel doit être limité aux parties en mouvement" (G. Mareschal, *Les Panoramas de l'Exposition. Le Stéréorama – Le Transsibérien*, in "La Nature", 1900, pt. 1, p. 402).

*phantom rides* e al tanto breve quanto significativo successo degli *Hale's Tours* nei primi del Novecento<sup>16</sup>.

La congiunzione individuata da Schivelbusch e Chéroux tra le modalità percettive dello sguardo panoramico e le esperienze sui mezzi di trasporto moderni esula quindi dal solo caso del viaggio in treno e si può applicare perfettamente anche alle altre tipologie di veicoli indicate precedentemente. Anzi, ancor prima del treno, si può trovare un'interessante punto d'incontro tra la storia dei trasporti e quella dei dispositivi panoramici nell'opera di Robert Fulton, il noto inventore statunitense del battello a vapore e pioniere nel campo della navigazione sottomarina. Fu proprio quest'ultimo, infatti, a farsi primo promotore in Francia del dispositivo panoramico inventato da Robert Barker, depositandone un primo brevetto nel febbraio 1799<sup>17</sup>. La storica dell'arte Elizabeth Bacon Eager, interrogandosi sulle ragioni soggiacenti all'interessamento di Fulton per un apparato più di carattere artistico-spettacolare che ingegneristico, traccia un collegamento tra le riflessioni di Fulton attorno alle modalità di osservazione esterna durante la navigazione sottomarina e l'esperienza simulata di immersione totale dello spettatore di un panorama. In particolare, le figure umane stilizzate nel brevetto di Fulton sono per Eager comparabili a quella dello stesso autore mentre è incapsulato nel suo modello sottomarino; entrambe facenti riferimento a un sistema ottico che circonda completamente l'osservatore, delimitandone le possibilità visive e la capacità di percepire l'ambiente circostante<sup>18</sup>.

È all'interno di questa cornice di dispositivi e tecnologie che si colloca la nostra terza categoria dello sguardo panoramico, definita *motoria* proprio in virtù del suo carattere intrinsecamente legato alle logiche dei mezzi di trasporto moderni. Contrariamente alle precedenti due modalità, *topologica* e *descrittiva*, il panorama motorio non si contraddistingue tanto per la centralità accordata all'osservatore e al suo posizionamento in luogo privilegiato, quanto piuttosto a quella che si è vista essere la seconda condizione d'esistenza dello sguardo panoramico: la qualità cinematografica della visione, la messa in moto sia dello sguardo che del corpo stesso dell'osservatore. Le capacità di orientamento e di

---

<sup>16</sup> C. Chéroux, *Vues du train*, op. cit., p. 7. Su questi aspetti si veda in relazione allo sguardo panoramico si veda l'analisi condotta nel precedente capitolo (cfr. *supra*, p. 164).

<sup>17</sup> Brevetti *Tableau circulaire, nommé Panorama*, n. 1BA88, e *Tableau circulaire, dits Panorama*, n. 1bA88 (1), depositati presso l'Office National de la Propriété industrielle rispettivamente in data 26 febbraio 1799 e 22 marzo 1801.

<sup>18</sup> Cfr. E. B. Eager, *Creative Combustion. Image, Imagination and the Work of Robert Fulton*, in "Panorama. Journal of the Association of Historians of American Art", vol. 2, n. 1, Summer 2016, disponibile online all'indirizzo: <https://editions.lib.umn.edu/panorama/article/art-and-invention-in-the-united-states/creative-combustion-image-imagination-and-the-work-of-robert-fulton/> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

direzionamento assumono in questa terza tipologia un carattere determinante, trovando in loro la ragion d'essere fondamentale per permettere una visione, diretta o mediata, di un soggetto non statico, ma dinamico, capace di attraversare con corpo e sguardo il territorio in cui si trova, indipendentemente anche dall'avversità delle condizioni ambientali.

Ritornando brevemente alla letteratura di fantascienza con cui si è aperto il capitolo, si può osservare come, non diversamente dal *Nautilus* di Verne (il leggendario sottomarino di *Ventimila leghe sotto i mari*<sup>19</sup>) o dai mostruosi treppiedi marziani di *La guerra dei mondi* di Wells, i veicoli creati dalla fantasia di Robida sono frutto anche dell'influenza diretta delle più recenti innovazioni nei campi della tecnologia dei trasporti e, proprio per questo, mettono in risalto l'eccezionale fascinazione e influenza che essi esercitarono sul pubblico europeo tra Otto e Novecento (fig. III.4). Nell'ampia gamma di casi possibili, si è scelto di analizzare nel prosieguo del capitolo i casi della navigazione sottomarina e di quella aerea non solo perché condividono con lo sguardo panoramico diversi punti fondamentali di convergenza e incontro, ma anche per la complessità dei problemi che dovettero essere affrontati per renderne attualizzabile l'uso, nonché per il profondo entusiasmo che i primi successi pratici in questi campi generarono all'interno delle comunità scientifiche e dell'opinione pubblica, con il risultato di incidere profondamente anche nella produzione culturale, non solo letteraria, del tempo.

## 1. La visione periscopica

Contemporaneamente al rapido sviluppo di mezzi per la navigazione terrestre e marittima a cui si assistette nella seconda metà dell'Ottocento, si succedettero numerosi tentativi e sperimentazioni per permettere all'uomo di raggiungere un territorio finora rimasto pressoché inesplorato: il mondo sottomarino. Come riporta Maurice Gaget nel suo volume *La Navigation sous-marine*, fin dai tempi di Alessandro Magno fu tentata la strada per la creazione di sistemi e mezzi che permettessero la mobilità sotto il pelo dell'acqua, con particolare riferimento ai vantaggi militari che ciò avrebbe comportato<sup>20</sup>. A partire poi dal

---

<sup>19</sup> J. Verne, *Vingt mille lieues sous les mers*, J. Hetzel et Cie, Paris 1871; trad. it. *Ventimila leghe sotto i mari*, Feltrinelli, Milano 2018.

<sup>20</sup> M. Gaget, *La navigation sous-marine*, Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Liège 1901, pp. 9-11. Per una storia generale della navigazione sottomarina si vedano anche J. Hutter, *Les Sous-marins*, Berger-Levrault, Paris 1917; A. R. Hezlet, *The Submarine & Sea Power*, Peter Davies, London 1967; trad. it. *Storia dei sommergibili. La guerra subacquea dalle origini all'era atomica*, Odoya, Città di Castello 2012.

XVII secolo, diversi scienziati, ingegneri e costruttori si erano dedicati alla costruzione di modelli navali capaci di immergersi, totalmente o anche solo parzialmente, nelle profondità marittime: da Van Drebbel a Fournier, per arrivare un secolo più tardi ai prototipi di Bushnell e del già citato Fulton. Le sperimentazioni proseguirono nell'Ottocento e, a partire dagli anni Cinquanta, ci fu un sensibile incremento sia nel numero che nella qualità dei modelli costruiti in Europa e negli Stati Uniti. Solo con il passaggio al XX secolo, tuttavia, si ottennero risultati in grado di superare i test di utilità pratica per questi mezzi e, nonostante le molte perplessità che accompagnarono ancora a lungo l'idea della navigazione sottomarina, si diede avvio a una fase di sistematico sviluppo e costruzione di flotte di sommergibili da parte di quasi tutte le principali nazioni occidentali<sup>21</sup>.

Tra le numerose problematiche che prevedeva l'attuazione di un veicolo in grado di muoversi sott'acqua c'era quella, di primaria importanza, di riuscire a poter vedere l'ambiente circostante una volta entrati dentro il mezzo e sommersi dal mare. Proprio come suggerito da Eager in riferimento al lavoro di Fulton, si trattava di un problema intrinsecamente legato alle logiche della visione panoramica poiché costituito da una relazione osservatore-dispositivo-ambiente in cui era necessario offrire al contempo all'osservatore sia la possibilità di vedere in maniera sicura e imperturbata, sia di poter dirigere il suo sguardo lungo un angolo di visione il più ampio possibile, fino ad arrivare all'intero giro d'orizzonte<sup>22</sup>.

Come scrive Gaget, il problema iniziale della visione sottomarina si poteva formulare nel seguente modo:

L'importante per seguire un bersaglio quando ci si muove appena sotto il pelo dell'acqua [...], è determinare un sistema ottico tale che la porzione superiore dell'obbiettivo sia visibile ad un osservatore posto all'interno del sottomarino sommerso<sup>23</sup>.

La risposta a questo problema fu, a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, l'adozione di sistemi ottici definibili come *periscopici*, ossia funzionanti mediante un sistema di lenti che

---

<sup>21</sup> Tra i più illustri detrattori del mezzo sottomarino ci fu lo stesso Wells che, in riferimento all'uso bellico di questi veicoli, affermò: "Devo confessare che la mia immaginazione, per quanto si sforzi, si rifiuta di vedere un qualsiasi sottomarino realizzare qualcosa che non sia l'annegamento del suo equipaggio e l'inabissamento nel mare. Il solo entrarvi deve implicare le più deprimenti costrizioni fisiche" ("I must confess that my imagination, in spite even of spurring, refuses to see any sort of submarine doing anything but suffocate its crew and founder at sea. It must involve physical inconvenience of the most demoralizing sort simply to be in one for any length of time", H. G. Wells, *Anticipations*, op. cit., p. 200).

<sup>22</sup> Cfr. M. Gaget, *La navigation sous-marine*, op. cit., pp. 247-269.

<sup>23</sup> "Le but vers lequel on doit se diriger étant choisi et tel qu'il soit en parti eau moins situé au-dessus de la surface de l'eau [...], déterminer un système optique tel que cette portion supérieure du but soit visible pour un observateur placé à l'intérieur du sous-marin immergé" (ivi, p. 247).

permettevano la traslazione del punto di vista dall'osservatore stesso a un sito dislocato tendenzialmente sopra di esso e quindi sopra il pelo dell'acqua. La storia dei veicoli sottomarini s'intreccia così con quella dei dispositivi periscopici. Quest'ultimi non nacquero affatto in funzione di essa, ma vantavano piuttosto una serie di manifestazioni tecnologiche antecedenti e del tutto indipendenti, relative a diversi ambiti della produzione scientifica e culturale. Solo in un secondo momento, le nozioni ottiche e tecnologiche della visione periscopica furono veicolate all'interno delle logiche di costruzione di sistemi per la navigazione dei sottomarini.

La visione periscopica, pur mostrando caratteristiche precise e indipendenti rispetto a quella panoramica, stabilisce con essa profonde interconnessioni. Tra sguardo periscopico e panoramico ci fu un costante rapporto di reciproco supporto e influenza; così come già compreso da Gaget che nel 1901 – in una fase quindi ancora di aperta sperimentazione – afferma:

Il tubo ottico, avendo un campo ristretto e consentendo l'ispezione di vari punti dell'orizzonte solo in successione, è certamente un dispositivo di visione molto incompleto; da tempo quindi si cerca di realizzare un sistema ottico che risponda allo stesso scopo, ma che consenta l'osservazione di un'immagine panoramica dell'orizzonte<sup>24</sup>.

Dopo aver profilato un'archeologia dello sguardo periscopico nelle sue principali varianti, s'indagherà pertanto il rapporto che quest'ultime vennero a creare con le tecnologie panoramiche del tempo all'interno della cornice della sperimentazione in campo sottomarino, per concludere osservando come queste novità tecnologiche siano state assimilate dalla produzione culturale del periodo e, in particolare, come il cinema si sia fatto vettore privilegiato per la diffusione e anche la rimediazione dei mezzi periscopici<sup>25</sup>.

### 1.1. L'occhio traslato

Sebbene si sia soliti far risalire l'origine moderna del periscopio agli anni Novanta del XIX secolo, durante i quali si assiste a un boom di studi, brevetti e discorsi, è importante

---

<sup>24</sup> “Le tube optique ayant un champ restreint et ne permettant l'inspection de divers points de l'horizon que successivement est à coup sûr un appareil de vision bien incomplet, aussi dès longtemps a-t-on cherché à réaliser un système optique répondant au même but mais permettant l'observation d'une *image panoramique* de l'horizon” (ivi, p. 252. Corsivo dell'autore).

<sup>25</sup> In merito al concetto di rimediazione, il riferimento principale è J. D. Bolter, R. Grusin, *Remediation. Understanding New Media*, MIT Press, Berkeley 2000; trad. it. *Remediation. Competizione e integrazione tra media vecchi e nuovi*, Guerini, Roma 2005.

evidenziare come casi di dispositivi periscopici fossero già apparsi precedentemente. Se ne trova un esempio già all'interno del trattato scientifico *Selenographia, sive Lunae descriptio*<sup>26</sup>, scritto nel 1647 dall'astronomo polacco Johannes Hevelius e in cui si descrive uno strumento di sua invenzione, il *Polemoscopio*, capace di sfruttare un sistema di lenti distanziate tra loro per dislocare più in alto il punto di vista dell'osservatore (fig. III.5). Sebbene il sistema catottrico fosse di per sé noto sin dall'antichità, l'eccezionalità dello strumento di Hevelius rispetto alle altre invenzioni più o meno coeve consisteva nelle intenzioni applicative a cui l'astronomo ricondusse lo strumento<sup>27</sup>: come si evince dall'etimologia stessa del nome (*pólemos* = combattimento, guerra), il polemoscopio, pur inserendosi in un trattato di natura astronomica, era pensato principalmente per un uso di sorveglianza militare. Permettendo alle vedette un controllo del territorio circostante da un punto di vista superiore rispetto al proprio, era così possibile coprire una più ampia porzione di terreno<sup>28</sup>.

Sebbene non siano emerse evidenze di un suo utilizzo sistematico, lo strumento rimase nell'immaginario scientifico almeno nel nome, come testimonia un paragrafo nel trattato *L'optique* di Fulgence Marion (1867):

Posto in un luogo sicuro dietro un parapetto o uno spallamento che lo sottrae alla vista del nemico, l'osservatore potrà, tramite il polemoscopio, seguire i movimenti che avvengono all'esterno, senza esporre nient'altro che lo strumento stesso<sup>29</sup>.

Lo strumento descritto da Marion è in realtà assai diverso da quello di Hevelius, trattandosi di una semplice impalcatura con disposti verticalmente uno sopra l'altro due vetri riflettenti, inclinati parallelamente a quarantacinque gradi (fig. III.6). Direzioneando lo strumento verso l'esterno di un fosso o di un muro, l'osservatore poteva così scorgere riflessa sullo specchio inferiore l'immagine capovolta visibile dal punto sopraelevato.

Sempre Marion segnala in seguito altre due variazioni sul modello del polemoscopio, che si distanziavano dalla pratica militare, pur rimanendo legati al medesimo principio:

---

<sup>26</sup> J. Hevelius, *Selenographia. Sive Lunae descriptio*, 1647; ristampata da Johnson Reprint, New York 1967. Secondo quanto scrive Hevelius, l'invenzione del polemoscopio precederebbe di dieci anni la pubblicazione del trattato.

<sup>27</sup> Si veda in particolare la macchina catottrica di Caspar Schott del 1664, riportata da Brunetta in *Il viaggio dell'icononauta*, op. cit., fig. 6.

<sup>28</sup> Cfr. J. Hevelius, *Selenographia*, op. cit., pp. 24-31.

<sup>29</sup> "Placé en lieu de sûreté derrière un parapet ou un épaulement qui la dérobe à la vue de l'ennemi, l'observateur pourra, au moyen du polemoscope, suivre les mouvements qui s'opèrent au dehors, sans exposer autre chose que l'instrument lui-même" (F. Marion, *L'optique*, Hachette, Paris 1867, pp. 302-303).

Vediamo [...] come sia possibile, senza mostrarsi all'esterno, sapere quali persone bussano alla porta. L'artificio consiste nell'uso di due specchi posti uno davanti al pannello della finestra, l'altro sul davanzale all'interno dell'appartamento. Immaginiamo il percorso dei raggi luminosi. Questo strumento si chiama *Préservatif contre les fâcheux*. A questa varietà di polemoscopio potremmo aggiungere un cannocchiale, costruito per la prima volta in Inghilterra, verso la metà del secolo scorso [...]. Nel tubo di questa lente d'ingrandimento si è nascosto uno specchio inclinato che permette allo spettatore di osservare in una direzione diversa dall'asse del cannocchiale. Egli può quindi, mentre sembra mirare al palco, guardare a suo piacimento nelle logge laterali<sup>30</sup>.

Se l'esempio dei *Préservatif contre les fâcheux* si riconduce direttamente agli aspetti di sorveglianza e messa in sicurezza dell'osservatore dall'azione di malintenzionati, il caso successivo introduce un elemento *voyeuristico* nell'uso di questi binocoli tascabili in cui è possibile modificare, grazie a un sistema di prismi, la direzione dello sguardo senza che fosse percepibile all'esterno. Quest'invenzione, nata dalla collaborazione tra lo scrittore veneziano Francesco Algarotti e la scienziata bolognese Laura Bassi, divenne poi celebre nella letteratura teatrale grazie all'opera del 1791 *Le Polémoscope. Ou la calomnie démasquée par la présence d'esprit* di Giacomo Casanova, costruita attorno al gioco di fraintendimenti e licenziosità inevitabilmente generati da un apparecchio in grado di mascherare le attenzioni visive delle persone<sup>31</sup>. Lo storico del teatro Nicola Bietolini ha fornito una preziosa analisi dell'opera a partire proprio dalla natura ottica del polemoscopio, osservando come tale invenzione sia stata adottata con entusiasmo dall'aristocrazia del tempo in sostituzione del classico binocolo tascabile. La sua capacità di dissimulare lo sguardo, infatti, di studiare le altre persone senza essere notati rappresentava un'occasione incredibilmente ghiotta per un ambiente in cui vigevano rigide norme che bollavano come indecorosi gli sguardi rivolti verso determinati soggetti, come per esempio le nobildonne sposate<sup>32</sup>.

---

<sup>30</sup> "On voit [...] comment il est possible, sans se montrer au dehors, de savoir quelles sont les personnes qui viennent heurter à la porte. Toute l'artifice consiste dans l'emploi de deux miroirs placés l'un en avant du bandeau de la fenêtre, l'autre sur l'appui intérieur de cette fenêtre dans l'appartement. On devine la marche des rayons lumineux. Cet instrument se nomme Préservatif contre les fâcheux. Nous pourrions ajouter à ces variétés du polémoscope une lorgnette, construite par la première fois en Angleterre, vers le milieu du siècle dernier [...]. Dans le tube de ce lorgnette [*sic*], on a dissimulé un miroir incliné qui permet au spectateur d'observer dans une direction différente de l'axe de lunette. Il peut donc, tout en paraissant viser la scène, lorgner tout à son aise dans les loges de côté" (ivi, pp. 303-304).

<sup>31</sup> G. Casanova, *Le Polémoscope. Ou la calomnie démasquée par la présence d'esprit*, 1791; trad. it. Edizioni dell'Orso, Alessandria 2003.

<sup>32</sup> Cfr. N. Bietolini, *Il Polemoscopio di Giacomo Casanova: lo sguardo illusorio. Ambivalenza e allusività alla semantica del 'vedere'*, relazione presentata al Convegno Nazionale "I cinque sensi. Conoscenza e rappresentazioni del corpo nel Settecento", Società Italiana di Studi sul Secolo XVIII, Arcavacata di Rende, 4-6 giugno 2009. Sul medesimo dispositivo si veda anche quanto osserva Carlo Alberto Zotti Minici per cui il polemoscopio, così come molti altri gadget ottici settecenteschi, abbia contribuito a stimolare una crescente curiosità visiva propedeutica alle forme di "iconolatria" tipiche del secolo successivo. Cfr. C. A. Zotti Minici, *Sapere scientifico e pratiche spettacolari prima dei Lumi*, in G. P. Brunetta (a cura di), *Storia del cinema mondiale*, vol. V, Einaudi, Torino 2001, p. 23; C. A. Zotti Minici, *Presagi scientifici*

Si evince quindi come, pur ricollocandosi in un ambiente del tutto diverso da quello militare, il sistema del poleoscopio rimanesse vincolato, proprio in virtù delle sue qualità ottiche, a un registro visivo di sorveglianza occultata, in cui l'apparecchio garantiva nuovamente la protezione – in questo caso non fisica, ma sociale – dal controllo esterno.

La presenza di dispositivi periscopici già nel diciassettesimo secolo è una prima evidenza di come anche questo tipo di tecnologia possedeva, per riprendere la terminologia introdotta dall'archeologo dei media Siegfried Zielinski, un suo *tempo profondo*<sup>33</sup>. Simili manifestazioni, in periodi anche di gran lunga antecedenti alla diffusione e al consolidamento delle forme moderne con cui divenne nota una tecnologia, non vanno considerati come antecedenti o forme imperfette, migliorate dall'evoluzione successiva, ma come episodi autonomi che evidenziano piuttosto le possibilità di diversificazione di un medium, la sua *variantologia*, per riprendere un altro concetto cardine degli studi di Zielinski<sup>34</sup>. In questa prospettiva, il poleoscopio e gli altri dispositivi analizzati non vanno inquadrati come prototipi o antesignani del periscopio moderno, ma come varianti, declinazioni alternative di un medesimo regime di visione che si incardina sul controllo dell'ambiente circostante garantendo, al contempo, la sicurezza – l'invisibilità – dell'osservatore. Proprio per questa ragione, lo sguardo periscopico risulta intimamente legato allo sguardo panoramico, con il quale condivide non solo la sensibilità verso il controllo del territorio, ma anche per la protezione dell'osservatore, la quale è però attuata attraverso due diverse dinamiche (sebbene non escludibili a vicenda): per lo sguardo panoramico tramite l'isolamento e la sopraelevazione del punto di vista del soggetto osservante; per quello periscopico con la sua dissimulazione mediante la rottura della coincidenza tra punto di vista e posizione fisica dell'osservatore.

Parallelamente agli usi terrestri, le tecnologie periscopiche vennero adottate anche nel campo della navigazione sottomarina fin dai primi pionieristici tentativi, dato che, come riporta Jacques-Philippe Mériçon de Montgéry nel suo volume *Notice sur la navigation et la guerre sous-marines* del 1824, il veicolo sottomarino progettato da Martenot nel 1703 prevedeva un preciso sistema visivo in cui:

---

di un cinema venturo, in *Enciclopedia del Cinema*, Treccani, Roma 2003, disponibile online all'indirizzo: [https://www.treccani.it/enciclopedia/percorsi-introductivi-presagi-scientifici-di-un-cinema-venturo\\_%28Enciclopedia-del-Cinema%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/percorsi-introductivi-presagi-scientifici-di-un-cinema-venturo_%28Enciclopedia-del-Cinema%29/) (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>33</sup> Cfr. S. Zielinski, *Deep Time of the Media*, op. cit.

<sup>34</sup> Cfr. S. Zielinski, *Variantology*, 5 voll., op. cit. Per l'importanza degli studi zielinskiani nelle metodologie adottate dalla nostra ricerca cfr. *supra*, pp. 26-30.

Sei pollici più in basso [rispetto alla campanatura della nave] ci sono altri quattro fori rivestiti di pannelli. Un uomo posizionato in ogni tubo può osservare l'orizzonte attraverso le lenti nonostante la nave sia sommersa sott'acqua. I tubi salgono fino a tredici piedi sopra la tolda. Uno è posizionato a prua della nave; l'altro all'indietro. Dovrebbero essere sollevati solo uno dopo l'altro, e tenuti al di sopra dell'acqua solo il tempo necessario per rendersi conto della posizione del nemico; informazione che è necessaria solo a intervalli e aiutandosi con la bussola<sup>35</sup>.

Fu solo a partire dalla seconda metà dell'Ottocento che le tecnologie periscopiche apparvero con maggiore frequenza e sistematicità. Hippolyte Marié-Davy, pioniere della meteorologia francese, nel 1854 tentò di applicare nuovamente la tecnologia periscopica alla navigazione sottomarina, mediante uno strumento che sembrerebbe esser stato una variante semplificata del tubo periscopico moderno<sup>36</sup>. La navigazione sottomarina si trovava però in quegli anni in una fase ancora estremamente sperimentale e l'invenzione di Marié-Davy venne pertanto presto accantonata. Fu solamente una decina d'anni dopo che un simile apparecchio trovò una sua applicazione più concreta da parte dell'ufficiale americano Thomas H. Doughty, il quale adoperò uno strumento periscopico (forse proprio un polemoscopio, ma non si sono trovati dati certi in merito) per l'osservazione militare durante la Guerra civile, usandolo per scrutare le sponde fluviali mentre restava al sicuro all'interno della torre d'osservazione della *monitor Osage*<sup>37</sup>.

Il primo a introdurre il termine *periscopio* per designare uno strumento ottico fu tuttavia molto probabilmente il fisico e astronomo tedesco Karl August Steinheil nel 1855<sup>38</sup>. Il suo *Periskop* era costituito da due menischi convessi simmetrici distanziati tra loro e incapsulati dentro a un tubo, che permetteva all'immagine catturata da una delle due lenti di riflettersi con un

---

<sup>35</sup> “Six pouces plus bas, il y a quatre autres trous garnis de vitres. Un homme placé dans chaque tube peut observer l'horizon au travers des vitres, quoique le navire soit enfoncé sous l'eau. Les tubes s'élèvent jusqu'à treize pieds au-dessus du tillac. L'un est placé vers l'avant du navire; l'autre vers l'arrière. On ne doit les élever que l'un après l'autre, et ne les tenir au-dessus de l'eau que le tems [sic] nécessaire pour prendre connaissance de la position de l'ennemi; connaissance dont on n'a besoin que par intervalles, en s'aidant de la boussole” (J. P. M. de Montgéry, *Notice sur la navigation et la guerre sous-marines*, de Rignoux, Paris 1824, extrait de la “Revue encyclopédique”, 6<sup>e</sup> année, 2<sup>e</sup> série, n. 66, juin 1824, p. 14).

<sup>36</sup> Non si sono trovate fonti dirette in merito alle sperimentazioni di Marié-Davy, tuttavia vengono citate in diversi volumi e articoli dedicati alla storia della navigazione subacquea, tra i quali: *Les Sous-Marins. Leur rôle dans la Guerre actuelle*, in “Les Cahiers de Guerre”, n. 10, 1914, p. 370; W. Hovgaard, *Modern history of warships, comprising a discussion of present standpoint and recent war experiences, for the use of students of naval construction, naval constructors, naval officers, and others interested in naval matters*, Spon&Chamberlain, New York 1920; H. F. Cope, *Serpent of the Seas. The Submarine*, Funk&Wagnalls, New York 1942, p. 184.

<sup>37</sup> L'episodio è rapidamente raccontato in W. R. Hodoes, *Who Invented the Periscope?*, in “Scientific American”, vol. 112, 6 March 1915, p. 217.

<sup>38</sup> Si tratta dello stesso Steinheil che realizzò il *Pyroskop* di Monaco, cfr. *supra*, pp. 136-137.

sufficiente grado di precisione sull'altra<sup>39</sup>. Le lenti periscopiche Steinheil rappresentano un passaggio importante per la diffusione sia del termine stesso in ambito scientifico e fotografico sia del sistema di lenti simmetriche capaci di traslare il punto di vista dell'osservatore, distanziandolo di qualche decimetro. Sebbene la sua applicazione fosse principalmente legata alla fotografia e all'astronomia, il sistema di lenti periscopiche di Steinheil trovò nei decenni successivi altri utilizzi e, in particolare, in campo medico.

Il 2 ottobre 1877, il dottor Maximilian Carl-Friedrich Nitze, professore di urologia all'Università di Berlino, presentò al collegio medico nazionale dell'Istituto di Patologia a Dresda la sua invenzione, da lui denominata *Kystoskop*. Un anno più tardi, grazie alla collaborazione con Josef Leiter, esperto di strumenti ottici con sede a Vienna, perfezionò lo strumento realizzando il primo modello operativo di cistoscopio. L'apparecchio di Nitze era costituito da un tubo telescopico avvolto in una guaina, da un sistema di lenti che sfruttava quello ideato da Steinheil (ma su dimensioni molto più ridotte) e da una fonte luminosa posta all'estremità del tubo e utilizzata per illuminare l'interno della vescica del paziente. L'introduzione e il successo del cistoscopio nel campo dell'urologia furono rapidi e ispirarono in breve tempo numerose ricerche<sup>40</sup>. Lo stesso Nitze, nel 1889, dette alle stampe *Lehrbuch der Kystoskopie*<sup>41</sup>, un manuale nel quale, oltre a descrivere lo strumento, illustrava la tecnica usata per ingrandire le immagini prese da cistoscopio, al fine di facilitare l'osservazione medica. Cinque anni più tardi pubblicò il *Kystophotographischer Atlas*<sup>42</sup>, dove era presente un importante corredo di fotografie scattate all'interno di un corpo umano vivo e ottenute tramite quello che Nitze battezzò *Photographier-Kystoskop* (fig. III.7), dispositivo nato proprio dall'unione di un cistoscopio e una macchina fotografica così composta:

Un apparecchio fotografico a forma rotonda e piatta è fissato all'estremità di un cistoscopio dal diametro leggermente maggiore e fornito con una lampada più forte e lenti migliori del solito, ma per il resto di costruzione ordinaria. [...] Si osservi che il cistoscopio è fissato all'estremità del bordo e non al centro della camera. Alla base, munito di un'apertura corrispondente all'oculare dell'apparecchio ottico, è fissato un disco rotante perforato da una serie di aperture circolari

---

<sup>39</sup> Per una descrizione delle lenti di Steinheil cfr. F. P. Liesegang, *Photographische Optikkunde*, in "Der Kinematograph", n. 18, 1. Mai 1907, pp. 6-7.

<sup>40</sup> Sull'introduzione del cistoscopio nelle pratiche urologiche si confrontino, tra gli altri, M. E. Moran, *History of Cystoscopy*, in S. R. Patel, M. E. Moran, S. Y. Nakada (a cura di), *The History of Technologic Advancements in Urology*, Springer International Publishing, New York 2018, pp. 3-20; M. K. Samplaski, J. S. Jones, *Two centuries of cystoscopy: the development of imaging, instrumentation and synergistic technologies*, in "BJUI International", vol. 103, n. 2, January 2009, pp. 154-158.

<sup>41</sup> M. Nitze, *Lehrbuch der Kystoskopie*, J. F. Bergmann, Wiesbaden 1889.

<sup>42</sup> M. Nitze, *Kystographischer Atlas*, J. F. Bergmann, Wiesbaden 1894; trad. ing. *Cystographic Atlas*, 1894.

esattamente della stessa dimensione dell'oculare in modo che, ruotando il disco, le aperture passino in successione sull'oculare. Sul disco rotante, con lo strato sensibile rivolto verso il basso, viene posta una lastra che, per la peculiare costruzione dell'apparato, riceve l'immagine reale<sup>43</sup>.

Sebbene Nitze non si sia mai interessato ad applicazioni che non fossero direttamente collegate alla pratica medica, i testi e i risultati ottenuti dalle sue ricerche hanno giocato un ruolo importante nel mostrare le possibilità di ingrandimento delle immagini ottenute con un dispositivo periscopico che non necessita di un tubo telescopico dalle dimensioni eccessivamente ampie, ma che anzi è in grado di assottigliarsi in maniera significativa. Non sorprende, quindi, che il cistoscopio di Nitze sia stato uno degli strumenti che più hanno influenzato la successiva costruzione di dispositivi periscopici; in particolare, la scuola militare tedesca lo ha considerato per anni il padre del periscopio sottomarino: “Solo in tempi più recenti si è visto apparire uno strumento con le stesse particolarità nel periscopio del sottomarino”<sup>44</sup>. E anche un pioniere della ricerca sottomarina italiana come l'ingegnere Paolo Triulzi lo annovera tra le fonti d'ispirazione per l'ideazione del suo *Canalizzatore*<sup>45</sup>.

Quasi parallelamente agli studi endoscopici berlinesi di Nitze, a Parigi si teneva l'Esposizione universale del 1878, in occasione della quale il colonnello dell'esercito francese Alphonse Mangin, già noto per le sue ricerche nel campo della telegrafia ottica, presentò al pubblico il *Périgraphe instantané*<sup>46</sup>. Come si è già avuto modo di vedere durante l'analisi dei dispositivi fotogrammetrici, il perigrafo di Mangin sfruttava una lente torica posta sulla sommità per riuscire a riprodurre immagini panoramiche a trecentosessanta gradi in formato anulare. Era così possibile la cattura dell'intero orizzonte in un singolo scatto, a scapito però di una notevole deformazione dell'immagine.

---

<sup>43</sup> “A camera of the shape of a flat round box is fixed to the external end of a Cystoscope of somewhat larger diameter and supplied with a stronger lamp and better lenses than usual, but otherwise of ordinary construction. [...] It will be observed that the cystoscope is fixed at the edge end not in the centre of the camera. To the floor of the camera, which is provided with an opening corresponding to the eye-piece of the optical apparatus, a rotating disc is attached which is perforated by a number of circular openings of exactly the same size as the eye-piece so that on rotating the disc the openings pass in succession over the eye-piece. A glass-plate is put on the rotating disc with the sensitive layer downwards, which by the peculiar construction of the optical apparatus receives the real image” (ivi, p. 2).

<sup>44</sup> “Erst die allerneueste Zeit hat in dem Periskop der Unterseeboote ein Instrument von gleicher Eigentümlich erstehen sehen” (M. Von Rohr, *Das Kystoskop*, in “Deutsche Mechaniker-Zeitung”, vol. 22, 15 November 1916, p. 195). Ma si confronti anche L. Casper, *Handbuch der Cystoskopie*, Georg Thieme, Leipzig 1921, p. 59.

<sup>45</sup> P. Martinez, *Sulla costituzione dei periscopi e sulle loro qualità ottiche*, in “Rivista marittima”, vol. 56, parte III, 1923, pp. 19-46.

<sup>46</sup> In merito al dispositivo di Mangin in relazione alla fotogrammetria cfr. *supra*, pp. 80-81. Sull'importanza di Mangin nel campo della telegrafia e delle ricerche sugli specchi parabolici per i primi proiettori elettrici si veda S. M. Marras, *Panorama tattico 1930*, in “Rivista militare italiana”, a. IV, n. 7, luglio 1930, p. 1734.

Gli studi sul perigrafo interessarono a tal punto Aimé Laussedat, il pioniere della fotogrammetria francese, da spingerlo a proporre una collaborazione per lo sviluppo della tecnologia perigrafica in relazione non più alla topografia terrestre – per la quale si erano preferiti strumenti di maggiore precisione e più facile lettura –, ma alla navigazione sottomarina. Proprio in quegli stessi anni, quest'ultima conosceva una nuova ondata d'interesse grazie a una serie di progressi tecnologici che la rendevano più concretamente attuabile rispetto agli anni di Marié-Davy. Quando nel 1888 fu varato il *Gymnote*, il primo sottomarino operativo francese, lo strumento adibito alla visione durante la navigazione era proprio un perigrafo nato dalla collaborazione tra Mangin e Laussedat. Sfruttando un tozzo tubo telescopico, l'immagine veniva catturata dalla lente anulare posta all'esterno del sottomarino, convogliata da un sistema di lenti e prismi che ne limitavano il più possibile le deformazioni e proiettata all'interno di una camera oscura nella cabina di pilotaggio. In virtù della sua conformazione, “lo scopo del dispositivo è quello di dare alla nave una visuale dell'intero orizzonte; in altre parole, permette all'ufficiale che lo manovra di vedere cosa sta succedendo attraverso un angolo esteso e di navigare a seconda delle circostanze”<sup>47</sup>. Le prime impressioni della sua applicazione sul *Gymnote* riscosero grande interesse, mostrando i vantaggi della tecnologia periscopica per la navigazione sottomarina:

Il *Gymnote* ha proseguito ieri i suoi esperimenti di navigazione subacquea. Ha attraversato il porto in tutte le direzioni, evitando le catene dei gavoni di ancoraggio ed è passato sotto le corazzate con la massima facilità, il periscopio permetteva al comandante di distinguere la superficie del mare in un ampio raggio, pur navigando a una certa profondità<sup>48</sup>.

Ciononostante, il modello Mangin-Laussedat cadde presto nell'obsolescenza a causa di una serie troppo determinante di problematiche che ne rendevano l'uso capzioso:

Due quindi sono le ragioni che rendono il perigrafo Mangin-Laussedat di applicazione pratica impossibile: 1° lo rimpicciolimento delle immagini che, obbligando l'osservatore ad esaminare

---

<sup>47</sup> “L'appareil a pour but de donner au navire une vue sur tout l'horizon; en d'autres termes, il permet à l'officier qui le dirige de distinguer ce qui se passe dans un grand angle et de naviguer selon les circonstances” (*Le périscope du «Gymnote»*, in “Annales industrielles”, a. XXII, tome I, 1<sup>er</sup> mai 1890, p. 33).

<sup>48</sup> “Le *Gymnote* a continué hier ses expériences de navigation sous-marine. Il a parcouru la rade en tous sens, évitant les chaînes des coffres du mouillage et a passé sous les cuirassés avec la plus grande facilité, le périscope permettant au commandant de distinguer la surface de la mer dans un grand rayon, quoique naviguant à une certaine profondeur” (*Guerre et Marine*, in “Journal des débats politiques et littéraires”, 21 décembre 1889. Corsivo dell'autore). Curiosamente, per il dispositivo a bordo del *Gymnote* si utilizzano indistintamente sia il termine perigrafo sia quello di periscopio, dando adito a non poca confusione. Per una distinzione più precisa tra perigrافي e periscopi cfr. G. Procacci, *Perigrافي e periscopi*, in “Rivista marittima”, vol. 48, parte II, 1915, pp. 362-397. In estrema sintesi, ci si riferisce a un perigrafo quando l'immagine viene proiettata su un supporto esterno, mentre a un periscopio quando ne è possibile la visione diretta tramite lo strumento stesso.

l'orizzonte per mezzo di apparecchio di ingrandimento, annullerebbe il vantaggio di una visione contemporanea di tutto l'orizzonte. 2° la deformazione delle immagini che, come è facile convincersi, distrugge ogni pratica utilità dell'apparecchio, destinato a guidare il sommergibile che, nelle manovre da eseguire, si basa sempre sull'osservazione e sull'apprezzamento di posizioni e di velocità relative fra gli oggetti e le navi<sup>49</sup>.

Il *Kystoskop* di Nitze e il *Périgraphé instantané* di Mangin, sebbene provenienti da settori molto distanti tra loro, hanno contribuito in egual misura al processo di costituzione e standardizzazione del periscopio militare che ha preso corpo alla fine degli anni Novanta dell'Ottocento, una volta cioè che la navigazione subacquea è passata dalla fase più sperimentale a quella operativa, con la rapida e progressiva adozione da parte delle principali marine occidentali dei modelli vigenti al passaggio di secolo e lo sviluppo di migliorie in ogni suo aspetto, tra cui quello relativo alla visione durante la navigazione e l'avvistamento di ostacoli o nemici durante le fasi d'immersione.

## 1.2. Un confronto tra modelli periscopici e panoramici

L'integrazione del periscopio nella componentistica delle navi sottomarine non fu affatto un processo automatico, ma dovette anzi superare una serie importante di ostacoli e scetticismi<sup>50</sup>. Il problema stesso della visione sott'acqua non era d'altronde l'unico presente sulla lista degli ingegneri incaricati di costruire i primi modelli operativi, data l'imponente serie di criticità legate all'impermeabilità e alla stabilizzazione del vascello. Non sorprende pertanto scoprire che:

Le prime unità subacquee sono state costruite senza prevedere periscopi e quindi, quando sommerse, erano costrette a brancolare alla cieca. Sicuramente all'inizio, i progettisti erano concentrati nel risolvere i numerosi problemi derivanti dalla realizzazione di un mezzo subacqueo e poca o nessuna attenzione è stata posta nello sviluppo del periscopio<sup>51</sup>.

Con la sola esclusione dell'americano Simon Lake, che già nel 1893 specificava l'imprescindibilità del mezzo periscopico per la navigazione subacquea, il dibattito sulla sua

---

<sup>49</sup> G. Procacci, *Perigrifi e periscopi*, op. cit., p. 367. "Il y avait de quoi devenir fou" commentò in merito al loro utilizzo l'ammiraglio della flotta francese Daveluy (J.-J. Antier, *Histoire mondiale du sous-marin*, Robert Laffont, Paris 1968, p.84).

<sup>50</sup> Cfr. A. M. Trivulzio, S. Triulzi, *L'invenzione del periscopio per sommergibili*, in "Atti della Fondazione Giorgio Ronchi", a. LXX, n. 3, maggio-giugno 2015, L'Arcobaleno, Firenze 2015, pp. 279-342.

<sup>51</sup> Ivi, p. 284.

effettiva utilità e sulla limitazione dei punti deboli rimase acceso per oltre un ventennio<sup>52</sup>. Non solo il perigrafo Mangin, infatti, ma anche le altre forme di periscopio realizzate prima del Novecento (in particolare quello di Daudenard<sup>53</sup>) presentavano una serie di lacune che offrivano il fianco a dubbi e perplessità. In particolare, gli aspetti più problematici erano legati a) alla difficoltà di visione attraverso il dispositivo, b) alla visibilità dell'apparecchio in superficie da parte delle vedette nemiche e c) alla limitatezza dell'angolo di visione coperto dallo strumento. Gli ultimi due punti erano i più problematici poiché il vascello sottomarino puntava tutta la sua efficacia sulla sua invisibilità agli occhi del nemico: la presenza di un periscopio in superficie, e la scia che lasciava dietro di sé, rischiavano dunque di minare l'intero sistema tattico. Il problema rimase centrale nei dibattiti intorno alla effettiva capacità del sistema periscopico e non venne mai del tutto superato, ma solo limitato tramite l'adozione di apparati più piccoli o di sistemi retrattili che permettessero di ridurre il più possibile il tempo d'esposizione dell'occhio meccanico.

L'aspetto della limitata visibilità è invece il punto centrale per comprendere le dinamiche convergenti tra tecnologie periscopiche e panoramiche. Si può infatti osservare che il perigrafo Mangin offrì già un'ottima soluzione alla difficoltà di riuscire a navigare tenendo sott'occhio l'intero ambiente circostante. Sfortunatamente, proprio come accadde per la ricezione in campo fotogrammetrico, l'immagine prodotta dal perigrafo Mangin era eccessivamente deformata per una lettura immediata, risultando quindi logisticamente inefficace. Per ottemperare a questa deficienza si profilò una serie di modifiche e innovazioni nel campo della tecnologia periscopica che andò formando la variegata costellazione di dispositivi per la visione sottomarina di primo Novecento. Tenendo conto dell'intrinseca vicinanza tra sguardo periscopico e panoramico, non sorprende scoprire che anche per questo gruppo di dispositivi si può operare la medesima categorizzazione incontrata in campo fotogrammetrico e cinematografico, ossia quella che prevede la distinzione tra strutture multicamera, operazioni di allargamento del formato e installazione di supporti girevoli<sup>54</sup>.

---

<sup>52</sup> Lo stesso Lake produrrà nel 1904 una propria personale versione di periscopio, chiamata *Omniscope* di cui si parlerà più avanti.

<sup>53</sup> Nel 1872, Daudenard compì un'operazione verosimilmente molto vicina a quella di Marié-Davy, costruendo un sistema catottrico e incapsulandolo in un tubo metallico. Lo strumento, da lui chiamato *Prismoscopio*, venne forse utilizzato dal polacco Stephane Casimir Drzewieck per il suo sommergibile *Podascaphe* nel 1877, ma non sembra aver avuto altre importanti applicazioni (cfr. A. M. Trivulzio, S. Triulzi, *L'invenzione del periscopio per sommergibili*, op. cit., p. 287).

<sup>54</sup> Cfr. *supra*, pp. 66-67.

Il primo sistema, ossia l'innesco di una serie di strumenti ottici equamente distribuiti per coprire l'intero orizzonte, era quello già proposto da Martenot nel 1703, con l'installazione di tubi ottici ai lati dell'imbarcazione. Quasi duecento anni più tardi venne nuovamente preso in considerazione a livello teorico, ma puntualmente scartato per l'ingombro che comportava e, pertanto, per l'impossibilità di rispettare la condizione d'invisibilità. Un tentativo venne comunque compiuto dalle marine inglesi e americane con l'adozione dell'*Altiscope* di Laercen Y. Spear e Howard Grubb, un dispositivo formato da otto periscopi disposti a ellisse per migliorare la dinamica del tubo. A differenza del modello Martenot, in questo caso gli strumenti era tutti raggruppati assieme formando un unico corpo a otto teste che, proprio per questo, risultò particolarmente complesso da maneggiare e opportunamente celare<sup>55</sup>.

Negli stessi anni, Simon Lake brevettò a più riprese il suo modello di *Omniscope*, il quale era inizialmente disegnato secondo un sistema a quattro obbiettivi periscopici, posti a novanta gradi tra loro. L'impostazione multicamera venne però presto scartata anche da Lake, che virò progressivamente verso l'adozione di un sistema a rotazione per semplificare le operazioni alle vedette; una scelta paradigmatica per molte delle marine militari che vedevano nell'operato di Lake il principale punto di riferimento internazionale in campo sottomarino<sup>56</sup>. Mentre per quanto riguarda la seconda classe di dispositivi, ad allargamento di formato, si può osservare come questa fosse la soluzione impiegata da Mangin e Laussedat per risolvere il problema dell'eccessiva limitatezza dei precedenti strumenti ottici impiegati. L'introduzione di una lente torica capace di proiettare l'intero orizzonte in un'unica immagine anulare dovette sì essere scartata per via della sua illeggibilità e delle deformazioni prospettiche che inevitabilmente comportava, ma rappresentò una prova importante per lo sviluppo di periscopi in grado di ampliare il proprio angolo di visione (fig. III.8). Lo stesso Gaget tentò la produzione di un dispositivo simile, ma che producesse un'immagine più pulita e decifrabile; il suo *Appareil à vision panoramique* non riuscì però a soddisfare del tutto le richieste<sup>57</sup>. Si preferì pertanto optare per una soluzione più limitata, mirando semplicemente

---

<sup>55</sup> A. M. Trivulzio, S. Triulzi, *L'invenzione del periscopio per sommergibili*, op. cit., p. 301. Brevetto *Altiscope for Submarine Boats*, n. 749.754, depositato presso lo United States Patent Office in data 19 gennaio 1904.

<sup>56</sup> Brevetti *Observing Tube for Submarine Boats*, n. 725.570, depositato presso lo United States Patent Office in data 13 dicembre 1902; *Improvements relating to Periscopes for Submarine Boats*, n. 14.793, depositato presso il British Patent Office in data 28 giugno 1906.

<sup>57</sup> Cfr. G. Procacci, *Perigrifi e periscopi*, op. cit., p. 374.

ad allargare il campo di visione per arrivare a una copertura di circa sessanta gradi, come avvenne per le versioni successive dell'*Omniscope* di Lake<sup>58</sup>.

La terza soluzione, ossia la rotazione dello strumento sul proprio asse, fu quella su cui si puntò maggiormente a partire dai primissimi anni del Novecento, quando furono sviluppati diversi modelli. In Italia, nel biennio 1901-1902 vennero costruiti il *Canalizzatore Telops* di Paolo Triulzi e il *Cleptoscopio Russo-Laurenti*<sup>59</sup>, entrambi basati sul medesimo sistema e capaci di fornire immagini sia come periscopi che come perigrafi (fig. III.9). In quest'ultimo caso, “la visione non ha luogo direttamente, ma invece, mediante interposizione di una lastra smerigliata, si osserva l'immagine finale dell'orizzonte, su di essa proiettata”<sup>60</sup>. L'*Hyphroscope* dell'inglese Howard Grubb e il periscopio di Jules Carpentier (il noto costruttore francese di strumenti ottici, tra i quali la *Photo-Jumelle Charpentier* e i primi cinematografi Lumière) datano lo stesso periodo e, pur con una serie di caratteristiche diverse, rimangono accomunati dalla medesima soluzione panoramica: la messa in rotazione di una lente con un angolo di visione di per sé limitato, ma capace di comprendere l'intero orizzonte una volta messo in moto<sup>61</sup>.

Emblematico è anche il caso del *Panorama Fernrohr*, il teleobiettivo panoramico prodotto dalla Goerz a partire dal 1903. Leggendo l'opuscolo rilasciato dalla ditta tedesca quattro anni dopo e in cui vengono illustrate sia le componenti che gli usi previsti per lo strumento, una categoria specifica è quella in vece del periscopio sottomarino<sup>62</sup>. Partendo dal presupposto per cui “il periscopio più adatto sarebbe quello binoculare e che permette di osservare l'intero orizzonte in una volta, per evitare l'affaticamento degli occhi quando si osserva in

---

<sup>58</sup> Cfr. R. G. Skerrett, *The Evolution of Submarine and How Far the Lake Type Solves the Problem*, in “Journal of the United States Artillery”, vol. 22, 1904, pp. 131-132.

<sup>59</sup> Mentre le caratteristiche del *Telops* vennero mantenute inizialmente segreto su richiesta della Marina (A. M. Trivulzio, S. Triulzi, *L'invenzione del periscopio per sommergibili*, op. cit., p. 309), Russo e Laurenti depositarono il loro brevetto *Apparecchio ottico denominato: Cleptoscopio, per la visione panoramica a largo campo fra posizioni a distanza dell'occhio e del punto di vista*, n. 60.639, presso l'Ufficio Centrale Brevetti in data 28 luglio 1901.

<sup>60</sup> Cfr. G. Procacci, *Perigrafi e periscopi*, op. cit., p. 378.

<sup>61</sup> Brevetto *Apparatus for Facilitating the Sighting of Distant Objects from Submarine Boats, Barbettes, and other Protected Positions*, n. 10.373, depositato presso il British Patent Office in data 18 maggio 1901. Mentre Carpentier non brevettò mai il suo dispositivo, mantenendone il segreto militare come aveva fatto Triulzi in Italia; una testimonianza diretta dell'invenzione è presente in *Notice sur les titres et les travaux de M. J. Carpentier* in cui l'autore spiega come “La combinaison optique qui leur sert de principe et constitue actuellement la seule solution du problème a été jusqu'à ce jour, dans l'intérêt de la défense nationale, tenue secrète, et, bien que l'invention m'appartienne en propre, je me suis abstenu de la breveter, afin de la soustraire à la divulgation. Il m'est donc impossible de donner ici à son sujet aucune explication technique” (J. Carpentier, *Notice sur les titres et les travaux de M. J. Carpentier*, Gauthier-Villars, Paris 1903, p. 29).

<sup>62</sup> C. P. Goerz, *Das Panorama-Fernrohr*, Winterstell, Thür 1907.

monoculare”<sup>63</sup>, si suggerisce l’adozione del teleobiettivo tedesco anche nella pratica della navigazione sottomarina non solo in quanto capace di ovviare al problema dell’affaticamento monoculare, ma anche per una serie addizionale di vantaggi:

Grazie alla sua costruzione unica, i cui principi sono tratti dal telescopio panoramico corazzato, [il periscopio Goerz] consente di vedere l’intero orizzonte in un breve lasso di tempo, da cinque a dieci secondi, senza che l’osservatore debba cambiare posizione dell’oculare, che occupa praticamente in direzione della chiglia. [...] L’apparecchio ha anche un mirino e un telemetro, per cui il periscopio panoramico può essere utilizzato anche come mirino telescopico e strumento di allineamento, in modo che le correzioni di guida e le altre operazioni possano essere eseguite nella maniera più semplice<sup>64</sup>.

Mentre un ulteriore elemento di vantaggio riguarda esplicitamente la condizione cinematica del meccanismo ed è relativa alla possibilità, esclusa dalle precedenti forme periscopiche, di controllare elettricamente la rotazione del periscopio e di interromperla al momento desiderato:

Inoltre, questo peculiare meccanismo di commutazione ha permesso di interrompere la rotazione del periscopio in un dato momento e di ottenerne il momentaneo arresto. Una velocità variabile per la rotazione viene raggiunta disponendo vari contatti collegati ad un resistore che ne regola lo scorrimento. In caso di cambio del senso di rotazione, le linee di alimentazione vengono commutate automaticamente<sup>65</sup>.

Tra i modelli più efficienti nel panorama tecnologico antecedente la Grande guerra, il periscopio della Goerz rappresenta anche un punto di contatto tra istanze periscopiche, panoramiche e telescopiche poiché mira a coniugarne efficacemente le tre caratteristiche chiave: la messa in sicurezza dell’osservatore, la possibilità di una visione totale e, al contempo, quella di inquadrare nel dettaglio gli elementi al suo interno. Lo stesso carattere ibrido e multi-scopico si riscontra anche sul piano della classificazione in termini panoramici: si tratta infatti di un apparecchio motorio solamente in seconda battuta, mentre la sua

---

<sup>63</sup> “Das zweckentsprechendste [*sic*] Sehrohr wäre das, welches gestattet, mit einem Mal den gesamten Horizont und zwar, um das Ermüden der Augen bei monokularem Beobachten zu vermeiden, binokular zu übersehen” (ivi, p. 39).

<sup>64</sup> “Es gestattet vermöge seiner eigenartigen Konstruktion, deren Prinzipien dem Geschützt-Panorama-Fernrohr entnommen sind, in der kurzen Zeit von 5 bis 10 Sekunden den ganzen Horizont zu übersehen bzw. abzusuchen, ohne dass der Beobachter am Okular seine Stellung, die er praktischer Weise in der Richtung der Kiellinie einnimmt, zu wechseln nötig hätte. [...] Dieselbe hat ferner ein Fadenkreuz bzw. Eine Telemeter-Teilung, wodurch das Panorama-Periskop auch als Zielfernrohr und Richtinstrument benutzt werden kann, da Fahrtkorrekturen u. s. w. in einfachster Weise vorgenommen werden können” (ivi, pp. 41-42).

<sup>65</sup> “Im weiteren ist es erst durch diesen eigenartigen Schaltmechanismus möglich geworden, das Periskop in einem gegebenen Augenblick in seiner Drehung zu unterbrechen und ein momentanes Stillstehen zu erreichen. Einer wünschenswerten variablen Geschwindigkeit für die Drehung ist durch Anordnung verschiedener Kontakte, die mit einem Regulierwiderstand verbunden sind, Rechnung getragen. Für einem Wechsel in der Drehrichtung findet eine automatische Umschaltung der Zuleitungen statt” (ivi, pp. 42-43).

originaria funzione fu – come si vedrà nel prossimo capitolo – di natura giroscopica, ossia il puntamento dell'artiglieria contro bersagli in movimento.

Negli anni successivi alla prima ondata, un'ulteriore serie di strumenti periscopici venne brevettata e messa in commercio nel decennio successivo per cercare di supplire alle lacune ancora fortemente percepite nell'uso di queste tecnologie<sup>66</sup>. La stessa scelta tra dispositivi periscopici e perigrafici presupponeva sempre degli inconvenienti, tanto che, osserva Procacci, si assistette verso l'inizio degli anni Dieci all'adozione di un sistema duplice:

Mentre il comandante effettivo del sommergibile [...] si serve di un apparecchio che dovrà essenzialmente essere un periscopio, un apparecchio cioè a visione *diretta e limitata* dell'orizzonte, dovendo l'attenzione di chi osserva concentrarsi sul bersaglio, l'altro comandante dello stesso sommergibile, osservando col secondo apparecchio, che potrà e dovrà essere un *perigrafo*, seguirà con tranquillità tutto lo svolgersi dell'azione, invigilando sulla sicurezza della navigazione e della manovra<sup>67</sup>.

Questo passaggio rappresenta un esempio chiaro della coesistenza nelle pratiche di sguardo periscopico oltre che delle istanze motorie, anche di quelle giroscopiche della visione panoramica: mentre il secondo ufficiale, atto al controllo di una corretta navigazione, utilizza un sistema più lento da decifrare, ma anche più ricco di informazioni per l'orientamento mobile attraverso l'ambiente circostante (motorio); il primo ufficiale deve riuscire a seguire il bersaglio anche quando mobile e ha pertanto bisogno di uno strumento più rapido e focalizzato (giroscopico).

Parallelamente alla diffusione degli apparecchi periscopici, non mancarono critiche e manifestazioni di insofferenza verso i limiti visivi che il modello ancora presupponeva. A ciò andava ad aggiungersi lo scetticismo più generale verso l'impiego del sottomarino nella pratica militare; una presa di posizione condivisa da molti esponenti militari che non andò scemando, ma conobbe anzi una fase di inasprimento nei primi anni Dieci, a seguito anche di una leggera fase di stagnazione tecnologica<sup>68</sup>. Lo stesso Procacci si sente ancora in dovere, nel 1915, di discostarsi dai sostenitori troppo accaniti del sommergibile:

---

<sup>66</sup> Tra i principali occorre segnalare l'*Improved Periscope* dei fabbricanti inglesi di strumenti ottici Hugh and Arthur Aldis e l'*Oloperigrafo* del professor Parodi (cfr. G. Procacci, *Perigrafie e periscopi*, op. cit., pp. 379-395).

<sup>67</sup> Ivi, p. 396. Corsivo dell'autore.

<sup>68</sup> Queste criticità si ritrovano in numerosi articoli del tempo, tra gli altri: *Le «Gustave Zédé»*, op. cit., p. 833; *Submarine Boats*, in "Journal of the United States Artillery", vol. 21, 1904, pp. 363-364 (originamente in "Engineering", 18 March 1904); *The Submarine Controversy*, in "Journal of the Military Service Institution of United States", vol. 55, July-December 1914, pp. 495-503.

Io non sono uno di quei ciechi sostenitori del sommergibile che in tempi come i nostri sono giunti a fantasticare la fine della grande nave. [...] Noi siamo nel periodo di stupore che tiene sempre dietro ai primi effetti sperati; ma i ripari ed i mezzi di difesa già si intravedono come possibili, anche se ancora lontani. Uscendo quindi dalle fantasticherie e dal romanzo, che lasciamo ai Verne ed ai Wells, noi, nel campo tecnico, dobbiamo oggi solo cercare nella costruzione della nave sommergibile di raggiungere tutta quella perfezione che può facilitarne l'impiego, l'autonomia e la manovra<sup>69</sup>.

La diffusione del periscopio in ambito militare a cavallo del 1900 non è però circoscrivibile alla sola applicazione sottomarina, ma spazia in altre aree, con particolare riferimento alla strumentazione campale per la visione in trincea. Fin dalla fine della Guerra franco-prussiana e con l'esperienza successiva della Guerra russo-giapponese, la trincea si diffonde come pratica militare, che inizia a riconoscerne sempre più l'importanza di fronte a un contesto strategico in cui l'artiglieria ha reso per potenza e per precisione inefficaci le protezioni delle truppe ammassate<sup>70</sup>. Ne troviamo molteplici tracce nelle riflessioni militari del tempo, a partire dall'ufficiale Leo Tellenbach, che già nel 1873 osservava come “la nostra armatura oggi giorno è il terreno”<sup>71</sup>; per arrivare alle constatazioni di poco precedenti alla Guerra italo-turca del tenente colonnello Alberto Bernardoni: “In poco più di sessant'anni le armi hanno aumentato di tanto la loro efficacia, il loro raggio d'azione, che ogni mezzo di schermo [...] ha assunto un'importanza eccezionale”<sup>72</sup>.

La Guerra russo-giapponese, scoppiata tra il febbraio 1904 e il settembre 1905, offrì un importante esempio dell'utilità della trincea come dispositivo sia strategico che tattico e, conseguentemente, dell'uso del periscopio<sup>73</sup>. Come per il sottomarino, anche per la trincea l'elemento fondamentale risiedeva nella protezione dei soldati tramite l'invisibilità e la conseguente impossibilità per il nemico di puntare efficacemente il proprio tiro. In questa prospettiva, si capisce come le tecnologie periscopiche diventassero essenziali per permettere ai soldati di restare celati, ma non per questo ciechi: la traslazione del punto di vista

---

<sup>69</sup> G. Procacci, *Perigrati e periscopi*, op. cit., p. 396.

<sup>70</sup> Tra i numerosi articoli sull'argomento cfr. T. N. Horn, *Present method and lessons in regard to field artillery taught by the Russo-Japanese War*, in “Journal of United States Artillery”, vol. 30, 1908, pp. 251-262; A. Pavia, *L'odierna trincea da battaglia per la fanteria*, in “Rivista militare italiana”, 1908, a. LIII, parte IV, pp. 2001-2015.

<sup>71</sup> L. Tellenbach, *La istituzione di una scuola del combattere in ordine sparso*, Tipografia sociale, Modena 1873, p. 77.

<sup>72</sup> A. Bernardoni, *Brevi considerazioni sui combattimenti notturni*, in “Rivista militare italiana”, 1909, a. LIV, parte I, p. 47.

<sup>73</sup> In riferimento alla diffusione del periscopio da campagna cfr. *Un periscopio da campagna*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, vol. 2, aprile-giugno 1909, pp. 492-495; *Periscopic Azimuth Instrument*, in “Journal of the United States Artillery”, vol. 36, 1911, pp. 322-323 (si tratta di una variazione del telescopio panoramico Goerz descritto precedentemente, il cui uso è finalizzato esclusivamente alla pratica in trincea, combinando le usuali funzioni del periscopio a quelle telemetriche di osservazione e puntamento). La dicotomia tra periscopio sottomarino e da trincea si accentuerà durante la Grande guerra, come si avrà modo di vedere nei capitoli V e VI dove si distinguerà tra l'applicazione motoria per sommergibili e quella topologica per le forze campali.

dell'osservatore dal corpo fisico al corpo protesico dello strumento, non più secondo un'ottica di potenziale scientifico ma di controllo militare, è la chiave per comprendere la rapida adozione di apparati periscopici da parte degli eserciti di primo Novecento. Questi dispositivi fungono, pertanto, da principale e necessaria modalità visiva per gli ufficiali di fanteria nascosti nel terreno; senza di essi l'atto stesso del vedere si tradurrebbe in una pratica azzardata e rischiosa, una pericolosa gara mortale tra nemici a chi trova per primo l'altro.

Laddove però il periscopio sottomarino si contraddistingue per un uso principalmente dinamico e intrinsecamente legato alle logiche della navigazione, il periscopio di campagna perde questa componente e si configura piuttosto come un dispositivo topologico, in grado quindi di mappare il territorio circostante partendo sempre da un punto di vista fisso; a riprova di come le modalità dello sguardo panoramico nascano sempre dal reciproco influsso tra condizioni tecnologiche e contesti applicativi.

### 1.3. Cinematografia e sguardo periscopico

Alla fine del XIX secolo la proliferazione di strumenti periscopici è rimasta, come si è visto, inizialmente limitata a settori specialistici quali le ricerche militari, topografiche o mediche, oppure ad aree specialistiche delle pratiche artistico-spettacolari, come ad esempio la fotografia panoramica. Dagli inizi del Novecento si assiste però a una progressiva diffusione di dispositivi periscopici in fasce sempre più larghe della popolazione. Aldilà di fattori quali per esempio l'esperienza delle guerre d'inizio secolo, nelle quali il periscopio campale ebbe largo utilizzo tra le truppe e una discreta visibilità mediatica, è probabilmente l'impatto culturale del sottomarino a favorire la diffusione generale del periscopio<sup>74</sup>. Impatto che certamente si intensificò alla fine del 1914, quando si assistette alla messa in scacco delle forze marittime britanniche a opera della flotta tedesca, ma che è misurabile fin dai primi anni del ventesimo secolo, durante i quali si vide un incremento di interesse per la descrizione di queste apparentemente fantastiche navi invisibili e, pertanto, anche del loro iconico occhio che affiora solitario tra le onde del mare. Tra i primissimi esempi si trova l'installazione nel 1907 a Chicago, di un periscopio per sottomarini americani all'interno di un edificio commerciale. Come riporta l'articolo dedicato in "Illustrated World", il periscopio era

---

<sup>74</sup> Oltre alla già citata Russo-giapponese del 1904-1904, le guerre più significative di primo Novecento furono quelle Ispano-americana (1898), la Seconda guerra dei Boeri (1899-1902), la Guerra italo-turca (1911-1912) e le due Guerre balcaniche (1911, 1912).

mascherato da asta di bandiera all'esterno e identificabile solo prestando attenzione al suo spesso diametro e al baluginio della lente in cima<sup>75</sup>. Mentre per l'osservatore all'interno dell'edificio:

Attraverso l'oculare del periscopio appare un'immagine meravigliosamente distinta del traffico e della strada fuori. In qualche modo, lo strumento sembra effettivamente riprodurre l'immagine in maniera più chiara e distinta di quanto non faccia l'occhio nudo. L'operatore ha a disposizione sette diversi obiettivi, ciascuno dei quali fornisce una diversa scala di ingrandimento all'immagine<sup>76</sup>.

Oltre all'occasionale comparsa di simili apparecchi al di fuori dei loro contesti abituali e a disposizione di un più ampio pubblico, il cinema è stato uno dei vettori principali su cui si è declinata la diffusione culturale del periscopio. Massimiliano Gaudiosi ha messo in evidenza l'intima correlazione tra la cinematografia delle origini e il mondo delle profondità marine nel suo volume *Lo schermo e l'acquario*, in cui individua tre principali modalità attraverso cui gli ambienti subacquei si sono rivelati un soggetto particolarmente sensibile a evidenziare alcune delle qualità espressive del cinema: la produzione di carattere scientifico-documentaristico, la vocazione narrativa e una terza, immersiva, "tesa a fagocitare lo spettatore nell'inquadratura"<sup>77</sup>. Proprio quest'ultima riavvicina inevitabilmente la forma cinematografica alla dimensione descrittiva dello sguardo panoramico, volta alla restituzione di un ambiente simulato nella sua interezza tramite una serie di sotterfugi tecnici, di cui la visione tramite periscopio si rivela essere un'ulteriore componente.

Tra i primissimi esempi di pellicole in cui appare il periscopio come soggetto, troviamo la serie militare del 1908 *Torpedo Attack*, con scene esplicitamente dedicate all'immersione del sommergibile e alla navigazione tramite periscopio<sup>78</sup>. Più in generale, le produzioni cinematografiche militari non lesinano nel mettere in mostra sul grande schermo i propri veicoli subacquei, esaltandone la potenza e le peculiarità. Le manovre di inabissamento ed emersione risultavano un elemento ricorrente e il periscopio diventò così, anche per il pubblico, una sorta di metonimia visiva per l'intero sommergibile; come poi lo sarà per le

---

<sup>75</sup> A. Murchison, *Chicago Through the Periscope*, in "Illustrated World", vol. 25, 1907-1908, p. 193.

<sup>76</sup> "Through the eye-piece of the periscope a wonderfully distinct picture of the traffic and the street outside appears. By some means or other, the instrument actually seems to reproduce the image *more* clearly and distinctly than does the naked eye. The operator has seven different lenses at his disposal, each giving a certain scale of magnification to the image" (*ibidem*. Corsivo dell'autore).

<sup>77</sup> M. Gaudiosi, *Lo schermo e l'acquario. Scienza, finzione e immersività nel cinema degli abissi*, Edizioni ETS, Pisa 2019, p. 8.

<sup>78</sup> La pellicola sembra esser andata persa, ma si trova una descrizione della veduta in *Revised List of High Class Original Films made by Gaumont, Urban-Eclipse, Théophile Pathè, Carlo Rossi, Ambrosio and other foreign and American Companies*, 1908, p. 163.

vedette delle forze navali, perennemente alla ricerca del suo luccichio traditore. Particolarmente emblematica per questa tipologia di riprese è la pellicola *Sommersgibili nel Mediterraneo* prodotta da Luca Comerio in occasione della Guerra italo-turca e in cui vengono mostrate le varie manovre sopra descritte, tra cui appunto l'immersione dell'intero veicolo eccezion fatta per la cima del tubo ottico<sup>79</sup>.

Oltre che nelle pellicole militari, il periscopio apparve anche nelle produzioni di intrattenimento dei primi anni Dieci. Un caso emblematico è *From the Bottom of the Sea* (Imp., 1911)<sup>80</sup>, breve film la cui trama ruota attorno alla caccia alla spia/rivale in amore all'interno di un sottomarino. In un articolo pubblicato su "Moving Picture World" si rimarca come, per riprodurre l'interno della nave, la Imp. avesse fotografato le cabine di un vero sottomarino, l'*Octopus* di stanza a Newport, ricreandole meticolosamente in studio, al punto – si dice – da rendere ogni meccanismo realmente funzionante. L'autore loda la precisione della scena e sottolinea come, proprio grazie all'accuratezza nella produzione scenografica del film, "ci si possa fare un'idea del funzionamento di un periscopio"<sup>81</sup>.

La tecnologia periscopica apparve però sul grande schermo anche fuori dal contesto sottomarino. Di interesse in tal senso è la serie realizzata dalla Pathé americana *I misteri di New York* (*The Exploits of Pauline*, 1914), costituita da quattordici episodi che ruotano attorno alla protagonista Pauline (Pearl White), la quale, con l'aiuto dell'investigatore Craig Kennedy (Arnold Daly), è alla ricerca degli assassini del padre<sup>82</sup>. La serie è contraddistinta dalla presenza di gadget fantascientifici che il detective sfrutta per avvantaggiarsi sugli avversari e controllare l'impetuosa Pauline. Tra questi, il *Televue* è una sorta di periscopio dotato al contempo di lenti telescopiche e capace, quindi, di osservare da un punto di vista separato dal proprio e a una distanza superiore a quella possibile dall'occhio nudo<sup>83</sup>. Troviamo un esempio del suo utilizzo in una scena del quinto episodio, *The Poisoned Room*, in cui Kennedy

---

<sup>79</sup> *Sommersgibili nel Mediterraneo* (Luca Comerio Films, 1912), disponibile online all'indirizzo: <https://vimeo.com/85250879> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>80</sup> Il film, proiettato per la prima volta il 20 novembre 1911, è attualmente dato per disperso. Dalle fonti del tempo risulta esser stata la prima pellicola a due bobine rilasciata dalla Imp. con la cooperazione del governo degli Stati Uniti. Cfr. "From the Bottom of the Sea" – (Imp), in "The Moving Picture World", vol. 10, October-December 1911, pp. 454-455.

<sup>81</sup> "We get an idea of the working of the periscope" (*ibidem*).

<sup>82</sup> Sull'importanza della serie nel panorama cinematografico degli anni Dieci cfr. M. Dall'Asta, *Trame spezzate. Archeologia del film seriale*, Le Mani, Genova 2009, pp. 143-167. Mentre per una descrizione degli strumenti usati nella serie cfr. M. Henefeld, *The Exploits of Elaine*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/static/programs/national-film-preservation-board/documents/exploits.pdf> (ultima consultazione il 31 marzo 2021).

<sup>83</sup> Oltre alle istanze legate allo sguardo periscopico, il *Televue* chiama in gioco anche le forme della soggettiva studiate da Elena Dagrada in *La rappresentazione dello sguardo nel cinema delle origini in Europa*, op. cit.

“attraverso un periscopio”<sup>84</sup> osserva dall’interno della finestra della sua camera il maggiordomo che, in un’altra stanza, si appresta a incontrare l’assistente della *Clutching Hand*, l’antagonista del film. Nella serie successiva, *The New Exploits of Pauline* (Pathé, 1915), Kennedy fa nuovamente uso del suo periscopio portatile nell’episodio *The Saving Circles*, in cui lo si vede scoprire gli stratagemmi dell’avversario, spiando al sicuro dalla sua camera.

Queste apparizioni cinematografiche del periscopio, per quanto rare, assumono significato soprattutto se analizzate per l’eterogeneità che ne contraddistinse l’impiego e, in particolare negli episodi de *I misteri di New York*, per averne saputo mettere in evidenza un aspetto peculiare, già evidente nei dispositivi perigrafici di Mangin e Laussedat: la funzione di controllo e sorveglianza. Predisponendo una relazione tra osservatore e osservato in cui il primo si pone nella condizione strategicamente favorevole di vedere senza essere visto, i dispositivi periscopici si avvicinano al modello del panopticon che, come già sottolineato, Michel Foucault ha messo in relazione con il regime visivo della sorveglianza<sup>85</sup>.

L’esempio più complesso di sguardo periscopico nel cinema degli anni Dieci resta tuttavia la produzione scientifico-spettacolare dei fratelli Williamson, pionieri del cinema sottomarino<sup>86</sup>. Attorno al 1913, il giornalista americano John Ernest Williamson ebbe l’idea di riprendere un vecchio brevetto del padre, il capitano Charles Williamson, che consisteva in un tubo elastico collegato a una nave e capace di scendere nelle profondità marine. Il condotto era capiente abbastanza per ospitare una persona, che si trovava così a osservare il panorama sottomarino circostante all’interno di una bolla dotata di lenti. J. E. Williamson riprese il dispositivo del padre con l’intenzione principale di produrre quelle che lui riteneva essere le prime fotografie sottomarine della storia<sup>87</sup>. A tal proposito, denomina il dispositivo *Photosphere* e modifica la forma della cabina sottomarina in modo da poter contenere un operatore e una macchina

---

<sup>84</sup> “By means of a periscope” (N. G. Caward, *Clutching Hand Hatches Crafty Scheme*, in “Motography”, vol. 13, 6 February 1915, pp. 191-192).

<sup>85</sup> Cfr. M. Foucault, *Sorvegliare e punire*, op. cit. Sul confronto tra dispositivi panorami e panottici si rinvia a *supra*, pp. 40-44.

<sup>86</sup> Sulla produzione cinematografica dei fratelli Williamson, che durò oltre trent’anni, cfr. J. E. Williamson, C. L. Gregory, *Submarine Photography*, in “Society of Motion Picture Engineers”, vol. 12, 1921, pp. 149-158; l’autobiografia di J. E. Williamson: *Twenty Years Under the Sea*, Poligraphic Company, New York 1936; M. Gaudiosi, *Lo schermo e l’acquario*, op.cit., 2019, pp. 99-101; K. A. Thompson, *An Eye for the Tropics. Tourism, Photography, and Framing the Caribbean Picturesque*, Duke University Press, Durham-London 2006, pp. 156-203.

<sup>87</sup> In realtà, già sul finire dell’Ottocento erano state condotte una serie di ricerche in tale ambito che, pur non sfruttando un metodo così sofisticato come il *Photosphere*, sono riuscite a ottenere ottimi risultati nel campo della fotografia sottomarina. Si veda in particolare L. Boutan, *La photographie sous-marine et le progrès de la photographie*, Schleicher Frères, Paris 1900.

fotografica (fig. III.10). I risultati ottenuti nelle prime immersioni tra i mari caraibici furono accolti con grande entusiasmo per la loro importanza scientifica e la qualità degli scatti. Nell'osservare le fotografie, Williamson intuì che le condizioni di luce nei mari cristallini dei tropici erano sufficienti anche per la ripresa cinematografica. Con l'aiuto del fratello fondò la Submarine Film Corporation e nel 1914 realizzò il primo cortometraggio, *Thirty Leagues Under the Sea*<sup>88</sup>.

Sull'onda del successo riscosso con questa prima pellicola, J. E. Williamson decise di impiegare il suo *Photosphere* per un progetto molto più ambizioso: l'adattamento di *Ventimila leghe sotto i mari*, il famosissimo romanzo di Jules Verne che aveva esercitato grande influenza nella fascinazione del giovane Williamson per le profondità marine<sup>89</sup>. La rocambolesca produzione del film, durata due anni, è particolarmente interessante per quanto riguarda la creazione del *Nautilus*, il leggendario sottomarino del capitano Nemo. Di fronte al diniego delle autorità a prestare un vero sottomarino per il film, Williamson intraprese l'ambizioso progetto di trasformare in un sommergibile una vecchia nave in disuso. Dopo numerosi sforzi ottenne il proprio *Nautilus*, che rivendicò orgogliosamente essere pressoché identico a quello descritto dalla penna di Verne<sup>90</sup>.

Proprio alla luce delle rivendicazioni di Williamson emerge significativamente la principale discrepanza tra i due modelli, in quanto quello letterario è sprovvisto di periscopio. Verne, infatti, non aveva previsto un dispositivo ottico specifico per la navigazione sottomarina a eccezione degli oblò di vetro che costellano l'esterno del *Nautilus* e che permetterebbero a Nemo di manovrare sotto il pelo dell'acqua. Williamson, dunque, pur riprendendo in maniera certossina ogni altro punto del veicolo di Verne, decise di inserire un periscopio. Una scelta sintomatica di come il periscopio fosse ormai diventato elemento imprescindibile agli occhi del pubblico per una ricostruzione credibile della navigazione sottomarina.

Nell'analizzare il *Photosphere* dei fratelli Williamson ci si trova di fronte al curioso riflesso del sottomarino. Se, infatti, quest'ultimo consiste in un veicolo sommerso che si affida a un sistema di prismi e lenti connessi tra loro da un tubo per vedere sopra il livello dell'acqua, il *Photosphere* è una nave ancorata in superficie che tramite un tubo elastico, culminante in una

---

<sup>88</sup> *Thirty Leagues Under the Sea* (Submarine Film Corporation, 1914). Una copia del film è conservata all'Eye Filmmuseum di Amsterdam, che ne ha reso disponibile online la versione digitale sul proprio canale Youtube all'indirizzo: <https://www.youtube.com/watch?v=dcP3KPsSKgs> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>89</sup> Sull'influenza del romanzo di Verne nella costituzione di quella che l'autore definisce la "veduta acquariale", cfr. M. Gaudiosi, *Lo schermo e l'acquario*, op. cit. pp. 19-24.

<sup>90</sup> J. E. Williamson, *Twenty Years Under the Sea*, op. cit., pp. 118-131.

sfera vetrata, sonda le profondità marine. Questo ribaltamento è chiaramente spiegabile a partire dalle intenzioni applicative dei due strumenti. Da un lato, il periscopio è funzionale all'immersione del veicolo e alla sua invisibilità, secondo un'ottica di controllo dei rapporti di forza tra osservatori ostili che si riallaccia alle logiche panottiche prima analizzate. Dall'altro, il tubo periscopico del *Photosphere* è pensato per permettere all'osservatore di sondare un ambiente solitamente inaccessibile e risponde, quindi, a istanze conoscitive e attrazionali, il piacere avventuroso di guardare luoghi altrimenti inaccessibili.

Il terzo film prodotto dai fratelli Williamson, *The Submarine Eye* (1916), accentua ancor di più questo ribaltamento tra dispositivi periscopici, complicandone al contempo la distinzione e introducendo nuovi elementi. Sebbene il film risulti perduto<sup>91</sup>, ci si può fare un'idea della trama leggendo alcuni articoli coevi: il geniale inventore John Fulton (Chester Barnett) decide di sfruttare il suo nuovo strumento, un periscopio capace di vedere nelle acque profonde, per sondare i mari in cerca di fantastici tesori; a finanziare il viaggio è Dorothy Morgan (Barbara Tennant), una ricca ereditiera innamorata dell'uomo. Scena principale del film è quella in cui il protagonista si cala sott'acqua per recuperare un antico forziere, ma rimane intrappolato dal peso della cassa. In quell'istante sopraggiungono squali famelici che minacciano il sommozzatore (figg. III.11, III.12). Fortunatamente, l'ereditiera ha tenuto d'occhio la situazione grazie al periscopio installato sulla nave e riesce a coadiuvare i soccorsi per trarre in salvo l'amato.

*The Submarine Eye*, oltre a rappresentare il primo esempio filmico in cui un dispositivo periscopico gioca di fatto un ruolo da protagonista, essendo non solo il motore dell'azione ma anche il risolutore finale, ingloba numerosi aspetti dello sguardo periscopico che abbiamo finora incontrato: il lato scientifico e spettacolare già presente nel *Photosphere*, con l'avventurosa ricerca di fantastici tesori sepolti; la lotta per la sopravvivenza contro mostri marini e la contemplazione di splendidi panorami esotici. Ma, al contempo, introduce un importante elemento di controllo nella figura di Dorothy Morgan che monitora i fondali e salva lo scienziato dalle minacce sottomarine. Non diversamente dal *Televue* usato dal detective Kennedy in *I misteri di New York*, anche lo sguardo periscopico dei fratelli

---

<sup>91</sup> Rimangono però circa duecento *stills* del film, conservate presso la Library of Congress; cfr. B. Taves, *A Pioneer Under the Sea*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/loc/lcib/9615/sea.html> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

Williamson, pur partendo da istanze molto diverse, finisce per alludere a forme di controllo visivo e di mappatura del territorio affidate a uno sguardo protesico.

Sia nei suoi usi più eminentemente militari sia in quelli apparentemente più vicine alle sfere dello spettacolo e dell'intrattenimento, il periscopio rimane uno strumento legato alle pratiche di controllo del territorio. Le pratiche di inabissamento dei veicoli sottomarini e delle trincee rappresentano due condizioni idonee al suo impiego e prefigurano già dalla fine dell'Ottocento un contesto logistico e operativo mai esperito precedentemente e di cui sguardo periscopico e panoramico rappresentano i concetti cardine. Ma la produzione cinematografica analizzata sopra mostra anche come le tecnologie periscopiche si siano rapidamente diffuse oltre i contesti della mera applicazione militare, testimoniando la poliedricità di questo paradigma visivo.

Infine, pur contraddistinguendosi principalmente per le sue caratteristiche motorie, legate alla sua principale funzione di coordinamento di un veicolo e alla sua composizione tecnologica contraddistinta dalla possibilità di ruotare su se stessa, va evidenziato come la tecnologia periscopica si leghi anche alle tre diverse accezioni di sguardo panoramico: quella topologica nelle modalità di monitoraggio del territorio; quelle descrittive nella simulazione di un'unità spaziale circostante l'osservatore e quelle giroscopiche nel tracciamento di soggetti in movimento.

## 2. La terra vista dall'alto

Nel secondo capitolo abbiamo visto come, all'interno della produzione panoramica del cinema delle origini, diversi dispositivi si ponessero a metà tra le istanze descrittive di ricostruzione di un'unità spaziale e quelle motorie di navigazione e orientamento. L'esempio del *Cinéorama* di Grimoin-Sanson rappresenta forse il caso più evidente di come le due tipologie di sguardo panoramico, nonostante appartengano a due tensioni opposte (accentratrice vs. cinematografica) possano convivere anche in maniera non conflittuale all'interno di una medesima esperienza visuale. La ragione principale di questa eccezionale coesistenza è da spiegarsi in ragione delle particolari caratteristiche del mezzo simulato: l'abitacolo di un aerostato. Come si vedrà in questo e nel prossimo paragrafo, dedicati alla visione panoramica nella navigazione aerea, l'aerostato rappresenta un mezzo a metà strada tra le logiche del trasporto e della navigazione e quelle dell'osservazione statica. In altre parole, il tratto

comune a questi modelli di velivoli, che rappresentano la quasi totalità dei mezzi aerei utilizzati durante l'Ottocento, è quello di essere al contempo un *veicolo* e una *piattaforma*.

In entrambi i casi, tuttavia, emerge chiaramente la convergenza tra le esperienze visuali a bordo di questi mezzi e le caratteristiche dello sguardo panoramico. Già Oettermann ha messo in evidenza come il panorama pittorico circolare sia nato in contemporanea con la mongolfiera, stabilendo un'affinità tra le due esperienze riconducibile a quell'idea di *orizzonte* che, per lo studioso tedesco, è la chiave per comprendere l'origine e la diffusione della visione panoramica ottocentesca<sup>92</sup>. Ancora più in là si spinge Brunetta osservando come, se è forse eccessivo collegare secondo un rapporto di causa/effetto le invenzioni dell'aerostato e del panorama pittorico, non si può ignorare la profonda influenza che ebbe la prima sulla seconda nel mutare la percezione del paesaggio, dilatando lo spazio e modificando il punto di vista da terrestre ad aereo<sup>93</sup>.

Tra tutte le condizioni di viaggio possibili nell'arco di tempo preso in analisi, quella volante è sicuramente la più legata al discorso sullo sguardo panoramico a partire da un punto di vista persino ontologico: la visione dall'alto è quasi sempre una visione totalizzante, che abbraccia ampie porzioni di terreno e in cui l'osservatore si trova in una posizione centrale, dominante e, solitamente, del tutto separata dall'ambiente circostante. Nel volume *Photography and Flight*, Denis Cosgrove e William L. Fox tracciano proprio un confronto tra l'immagine aerea e quella panoramica, mostrando in più punti gli aspetti di somiglianza e convergenza, a partire proprio dalla scelta di collocare colui che guarda in un punto da cui poter ammirare un ambiente esteso, magari a lui familiare come quello in cui vive ma che è ora osservato da una prospettiva totalizzante del tutto nuova<sup>94</sup>. Proprio in merito all'esperienza visivamente spiazzante nel trovarsi sospesi in cielo, Gaston Tissandier – figura chiave nello sviluppo degli esperimenti aerostatici e aerofotografici del secondo Ottocento – scrive: “Affermiamo che le escursioni nell'atmosfera offrono all'artista spettacoli grandiosi, scene sublimi, quadri immensi dove la natura si rivela in tutta la sua imponenza, nella sua immane maestosità”<sup>95</sup>. Se letta attraverso la categorizzazione fin qui operata dello sguardo panoramico, la storia dei mezzi aerei e della strumentazione ottica a essi correlati si può interpretare come un processo

---

<sup>92</sup> Cfr. S. Oettermann, *Das Panorama*, op. cit., pp. 7-8.

<sup>93</sup> Cfr. G. P. Brunetta, *Il viaggio dell'icononauta*, op. cit., p. 374.

<sup>94</sup> Cfr. D. Cosgrove, W. L. Fox, *Photography and Flight*, Reaktion Books, London 2010, p. 20. Corsivo dell'autore.

<sup>95</sup> “Nous affirmions que les excursions dans l'atmosphère offrent à l'artiste des spectacles imposants, des scènes sublimes, des tableaux grandioses où la nature se révèle dans toute sa grandeur, dans son imposante majesté” (G. Tissandier, *En Ballon! Pendant le siège de Paris*, E. Dentu, Paris 1871, p. VI).

in due fasi: nella prima, caratterizzata dalla presenza quasi esclusiva di modelli aerostatici, si assiste a una serie di dispositivi che oscillano tra le dimensioni topologiche-descrittive e quelle motorie. Si ripresenta, quindi, anche sul piano dei dispositivi ottici, l'ambiguità, sopra descritta, tra l'abitacolo delle mongolfiere concepito come piattaforma o come veicolo. Solamente in una seconda fase, che si apre sul finire dell'Ottocento con un'accelerata nei risultati ottenuti nel campo dell'aeronavigazione (soprattutto con dirigibili e aerei) e con la comparsa di metodi e strumenti più precisi per la levata topografica, si assiste a una scissione della due istanze che finiscono per divergere sensibilmente: da una parte si viene a creare una corrente di ricerche e studi che pongono al centro la questione della visione aerea in termini di valore topografico e ricognitivo, dall'altra tutta una serie di esperienze e tentativi in riferimento alla visione, diretta o mediata, prettamente imperniata sulle fasi della navigazione aerea.

A partire da questa biforcazione, ci concentreremo ora sulla prima fase – quella di convivenza tra aerostato come piattaforma e aerostato come veicolo – descrivendo le principali manifestazioni della visione aerea panoramica nel campo dell'aerofotogrammetria, la disciplina in cui si è principalmente sviluppata la dimensione topologica della visione aerea. Nel primo capitolo, si era infatti sottolineato come la prospettiva aerea abbia costituito un fattore decisivo nella produzione fotogrammetrica di fine Ottocento e primo Novecento<sup>96</sup>. Si tratta quindi ora di riprendere quel discorso relativo al panorama topologico e di coniugarlo assieme a quello motorio vedendo proprio come la duplice natura dell'aerostato rifletta le due diverse tipologie: *piattaforma* quando si tratta di mappare un territorio, *veicolo* quando si riflette su come navigare visivamente attraverso di esso. Una dualità tutt'altro che lineare, ricca anzi di difficoltà e problematiche risolte solo in parte con l'avvento dell'aeronautica e il decisivo affrancamento del pallone volante dai compiti di trasporto e navigazione.

## 2.1. La fotografia su pallone frenato

Sviluppatosi a partire dalle ricerche di fine Settecento dei fratelli Montgolfier, l'aerostato rappresentò per tutto il XIX secolo il principale strumento per la visione aerea, permettendo sia la presenza di un equipaggio a bordo della navicella sia, in seconda battuta, l'installazione di macchine fotografiche controllate da terra grazie a un collegamento elettrico che le

---

<sup>96</sup> Cfr. *supra*, pp. 83-84.

azionasse al momento opportuno<sup>97</sup>. Data la difficile manovrabilità di questo mezzo “più leggero dell’aria” (diversamente dall’aeroplano o dall’elicottero, veicoli “più pesanti”), i mezzi aerostatici vennero usati nella maggior parte dei casi come piattaforme ancorate al terreno o, al massimo, trasportate da pesanti e lenti carri. Nelle occasioni in cui, seguendo le mirabolanti avventure del Phileas Fogg di Verne, si levava l’ancora, il pallone libero non era quasi mai direzionabile né orientabile, ma rimaneva in balia dei venti. Un impiego cinematografico del mezzo che, sebbene possibile, rimase piuttosto raro rispetto all’uso generale che se ne fece prima della fine del XIX secolo, ossia quello di osservazione e ricognizione da una piattaforma relativamente fissa e sospesa in cielo<sup>98</sup>.

A causa delle difficili condizioni in cui si era costretti a operare e alla lontananza dal suolo, solamente sul finire degli anni Cinquanta si riuscirono a ottenere i primi risultati concreti nell’applicazione dei processi fotografici ad alta quota. Come riporta Thierry Gervais nel suo articolo sulle origini della fotografia aerea, il primo a ipotizzarne un uso fu lo scrittore Honoré Andraud in un volumetto satirico del 1855, in cui l’autore descriveva una serie di situazioni immaginifiche, tra cui quella di un futuro agente del catasto intento a ottenere scatti topografici a bordo di un pallone volante<sup>99</sup>. La provocazione celava in sé la vocazione eminentemente topologica dei primi studi aerofotografici, che miravano esplicitamente a una riproduzione del territorio sottostante non solo dettagliata dal punto di vista della qualità iconografica, ma anche valida per la misurazione stessa del luogo, secondo un’ottica in definitiva comune con la fotogrammetria<sup>100</sup>.

Fu però nel 1858 che si ottennero i primi risultati pratici, grazie alle sperimentazioni condotte dal celebre fotografo Nadar (Gaspard-Félix Tournachon)<sup>101</sup>. Fiducioso dei risultati

---

<sup>97</sup> Per una storia generale dei principali mezzi di navigazione aerea “più leggeri dell’aria” si vedano, tra gli altri, W. De Fonvielle, *Histoire de la navigation aérienne*, Hachette, Paris 1907; R. G. Grant, *Flight. The Complete History of Aviation*, DK Penguin Random House, London 2002; M. Majrani, *I palloni volanti. Storia, tecnica e arte per volare più leggeri dell’aria*, Hoepli, Milano 2008; F. Minniti, *La rivoluzione verticale. Una storia culturale del volo di primo Novecento*, Donzelli, Roma 2018.

<sup>98</sup> Gli stessi fratelli Montgolfier, quando presentarono la loro invenzione all’*Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts* di Lione misero in evidenza proprio le possibilità del mezzo nel campo dell’osservazione militare dall’alto. Cfr. J. de Montgolfier, *Sur l’Aérostate*, Lejay, Paris 1784, pp. 9-10.

<sup>99</sup> H. Arnaud, *Une dernière annexe au Palais de l’Industrie*, Guillaumin et Cie, Paris 1855. Per una ricostruzione storica dettagliata della fotografia aerea ottocentesca si veda: T. Gervais, *Un basculement du regard. Les débuts de la photographie aérienne 1855-1914*, in “*Études photographiques*”, n. 9, mai 2001, pp. 1-21.

<sup>100</sup> Va ricordato che quest’ultima attraversava, in quegli anni, una fase ancora di gestazione, con le sole sperimentazioni di Laussedat, Porro e Meydenbauer. L’origine, pressoché parallela, di fotogrammetria e aerofotografia dalle stesse radici geografiche ne svela il comune denominatore topologico e, conseguentemente, la medesima sensibilità ai temi tipici dello sguardo panoramico di mappatura e sorveglianza del territorio.

<sup>101</sup> L’opera di Nadar rimase profondamente intrecciata al mondo della navigazione e della visione aerea. Su questa tema si veda l’autobiografia stessa di Nadar (*Mémoires du Géant. A terre & en l’air*, E. Dentu, Paris 1864), ma anche S. Bann,

preliminari, Nadar depositò in quello stesso anno il brevetto *Système de photographie aérostatique*<sup>102</sup> nel quale presentava il metodo di sua invenzione: una volta salito a bordo del pallone frenato e raggiunta l'altezza desiderata, l'obiettivo doveva essere posto perpendicolarmente al terreno per ottenere scatti che potessero avere valore topografico sia civile che militare. Gaston Tissandier, che ne proseguirà gli studi con il fratello e il figlio di Tournachon, ha scritto a proposito dei primi tentativi di Nadar:

Nadar, sperando che il suo progetto fotografico con gli aerostati potesse diventare immediatamente pratico, si è assicurato la proprietà della sua idea con diversi brevetti [...]. A quel tempo, quando non esistevano procedimenti in gelatina di bromuro, il problema da risolvere presentava grandissime difficoltà. Nadar, dopo aver ottenuto i suoi brevetti, eseguì diverse ascensioni aerostatiche, durante le quali trasformò il cestino del pallone in una cabina fotografica, tendendo lungo i bordi una tenda di materiale arancione, foderata di nero. Un gran numero di tentativi successivi fu assolutamente infruttuoso<sup>103</sup>.

L'instabilità del mezzo dovuta ai costanti scossoni causati dal vento rese gli sforzi di Nadar perlopiù inconcludenti e, nonostante il suo iniziale ottimismo, lo fece desistere dal proseguire nell'immediato lungo questa linea di ricerche, tanto da rifiutare anche l'invito dello Stato maggiore italiano a presentare la sua invenzione, di cui interessavano soprattutto le possibili applicazioni militari<sup>104</sup>. Aldilà del solo contributo in campo fotografico, va comunque sottolineato come Nadar si contraddistinse anche per il fondamentale apporto alle ricerche nel più ampio campo della navigazione aerea, fondando prima la Société d'encouragement pour la navigation aérienne e, nel 1868, la rivista "L'Aéronaute" che divennero i principali luoghi di dibattito sugli sviluppi della navigazione e della fotografia aerea perlomeno fino alla Prima guerra mondiale.

Nadar non fu tuttavia l'unico in quegli anni a tentare di realizzare scatti fotografici a bordo di aerostati. L'americano James Wallace Black eseguì intorno al 1860 una serie di ascensioni

---

*La vue aérienne de Nadar*, in M. Dorrian, F. Poussin (a cura di), *Vues aériennes. Seize études pour une histoire culturelle*, Métis Presses, Genève 2012, pp. 69-78.

<sup>102</sup> Brevetto n. 38.509, depositato presso l'Office National de la Propriété industrielle in data 23 ottobre 1858.

<sup>103</sup> "M. Nadar, espérant que son projet de photographie en ballon pouvait immédiatement devenir pratique, s'assura la propriété de son idée par plusieurs brevets [...]. A cette époque, où les procédés au gélatinobromure n'existaient pas, le problème à résoudre offrait de très grandes difficultés. M. Nadar, après avoir pris ses brevets, exécuta plusieurs ascensions aérostatiques, pendant lesquelles il transforma la nacelle du ballon en un cabinet photographique, suspendant au cercle une tente d'étoffe orange, doublée de noir. Un grand nombre d'essais successifs furent absolument infructueux" (G. Tissandier, *La Photographie en ballon*, Gauthiers-Villars, Paris 1886, p. 3). Sull'importanza che ricoprì Tissandier, fondatore tra l'altro della rivista "La Nature", nel panorama scientifico-culturale della Francia di tardo Ottocento si confronti l'omonima voce in J. Hannavy, *Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*, op. cit., pp. 1393-1394.

<sup>104</sup> L'episodio è citato sempre in G. Tissandier, *La photographie en ballon*, op. cit., pp. 5-6.

sulla città di Boston con cui conseguì alcune fotografie della metropoli statunitense (fig. III.13); mentre nel 1863 Londra venne catturata per la prima volta dall'alto dalla camera scura di Henry Negretti suscitando il vivo interesse da parte non solo degli specialisti, ma anche dall'opinione pubblica<sup>105</sup>.

Come riportano Cosgrove e Fox, il successo degli scatti di Black fu particolarmente significativo poiché contribuì all'introduzione della tecnica in campo militare: con lo scoppio di poco successivo della Guerra civile americana, infatti, lo Stato maggiore delle forze unioniste introdusse – su suggerimento proprio di Black – l'uso del pallone frenato per la ricognizione. I buoni risultati raggiunti grazie alla perlustrazione dall'alto del panorama sottostante furono però controbilanciati da alcune problematiche tattiche che emersero durante gli scontri:

La pratica è stata interrotta quando i sudisti hanno scoperto che potevano semplicemente abbattere gli aerostati e nessuna fotografia è mai comparsa per confermare l'effettivo dispiegamento di un apparecchio fotografico. Tuttavia, il valore militare per i comandanti a terra di una visione sinottica del campo di battaglia ottenuta dall'aria era dimostrabile e gli eserciti di altre nazioni hanno seguito questi primi tentativi con notevole interesse<sup>106</sup>.

L'uso del pallone per il monitoraggio del campo di battaglia e la sorveglianza del nemico oltre le linee occupate erano d'altronde già una pratica diffusa fin dalla fine del Settecento, nonostante il loro uso non sfociò mai in un'introduzione sistematica del mezzo nei calcoli tattici militari (proprio per il costante riapparire delle medesime difficoltà in termini di messa in sicurezza degli osservatori dal fuoco nemico)<sup>107</sup>. L'integrazione di un apparato fotografico sulla piattaforma volante fu il vero elemento di novità a cui si assistette durante la Guerra di secessione, sebbene il suo utilizzo sia rimasto estremamente limitato, tanto che fu forse impiegato in un singolo caso descritto, tra gli altri, da G. De Rossi in *La locomozione aerea*:

A bordo d'un pallone frenato è impossibile impiegare il grafometro, giacché l'estrema mobilità della navicella è un ostacolo veramente insormontabile alla lettura di misure di precisione.

---

<sup>105</sup> Entrambi gli episodi sono citati in D. Mattison, voce "Aerial Photography" in J. Hannavy (a cura di), *Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*, op. cit., p. 12.

<sup>106</sup> "The practice was discontinued when the Southerners discovered they could simply shoot down the balloons, and no photographs have ever surfaced to confirm actual deployment of a camera. Nonetheless, the military value to commanders on the ground of a synoptic view of the battlefield obtained from the air was demonstrable, and other nations' militaries followed these early attempts with considerable interest" (D. Cosgrove, W. L. Fox, *Photography and Flight*, op. cit., p. 27).

<sup>107</sup> In particolare, l'esercito francese già nel 1794 possedeva due compagnie d'aerostati, successivamente smantellate a causa dei risultati ritenuti troppo poco soddisfacenti dalle autorità napoleoniche. Si confronti, tra gli altri, *Une erreur de Napoléon*, in "La liberté", 65<sup>e</sup> année, n. 23.769, 3 septembre 1929, p. 4.

Quest'inconveniente però è tolto dall'impiego della fotografia. I primi a ricorrere a quest'arte furono gli americani, come furono i primi ad usare le segnalazioni telegrafiche. Nel maggio 1862 l'armata unionista, accampata davanti Richmond, lanciò al di sopra della piazza un aerostato frenato. Un apparecchio fotografico fu diretto verso terra e permise di ritrarne in prospettiva sulla carta tutto il terreno da Richmond a Manchester all'ovest ed a Chikahominy all'est. Tutti i particolari del terreno furono presi, come pure conosciute le disposizioni delle truppe, e batterie d'artiglieria ecc. Si tirarono due esemplari di questa carta, ciascuna si divise in 64 parti, come un campo di battaglia, con i segni convenzionali A. A<sup>2</sup> ecc. Il Gen. Mac Clellan ebbe l'uno di questi esemplari, l'aeronaute l'altro<sup>108</sup>.

Sebbene da questo passaggio l'uso della fotografia aerea appaia un successo, non si spiega facilmente come mai non ne sia rimasta una documentazione chiara in merito, né per quale ragione le forze nordiste non ne abbiano replicato l'uso in successive battaglie<sup>109</sup>. Anche Tissandier, pur riportando l'accaduto in maniera non dissimile da De Rossi, s'interroga sulle ragioni dell'eccezionalità di questo impiego, ribadendo la semplice possibilità che le sfere alte militari avessero deciso di non dare fiducia all'impiego del mezzo fotografico nonostante i buoni risultati conseguiti, secondo una logica pregiudiziale nei confronti delle nuove tecnologie di cui Tissandier si lamenta apertamente anche in merito alle autorità francesi<sup>110</sup>. Aldilà del dibattito attorno alla sua validità storica, l'episodio della battaglia di Richmond rimane un caso significativo per cogliere l'evidente portato topologico che caratterizzò anche le applicazioni eminentemente militari della fotografia aerea, volte cioè a una mappatura del terreno circostante e alla tempestiva comunicazione, grazie alle apparecchiature telegrafiche, con coloro che presiedevano al comando. Nelle parole di Luca Bennati, tra gli ufficiali italiani più attenti alle potenzialità del mezzo fotografico in campo aereo: "Elevarsi in pochi istanti a considerevoli altezze e riprodurre l'immagine del vasto panorama che di là si presenta allo sguardo, ecco il seducente problema che la fotografia e l'aeronautica insieme congiunte hanno saputo risolvere"<sup>111</sup>.

Per tornare invece alle sperimentazioni condotte da Henry Negretti in Inghilterra nella prima metà degli anni Sessanta, è particolarmente interessante un passaggio di un articolo della stampa francese in cui si legge:

---

<sup>108</sup> G. De Rossi, *La locomozione aerea. Impiego dei palloni in guerra*, R. Carabba, Lanciano 1887, pp. 79-80.

<sup>109</sup> L'effettivo uso della fotografia nelle operazioni ricognitive dell'esercito unionista è infatti messo in discussione da diversi storici, tra cui J. C. Scott, *The Infernal Balloon. Union Aeronautics During the American Civil War*, in "Army History", n. 93, Fall 2014, pp. 6-29.

<sup>110</sup> G. Tissandier, *La photographie en ballon*, op. cit., p. 10.

<sup>111</sup> L. Bennati, *La fotografia nelle sue applicazioni militari*, in "Rivista d'artiglieria e genio", pt. I, 1892, p. 64.

Poiché al momento non si parla d'altro che di locomozione aerea, perché non trattare di fotografia aerea. Negretti si è elevato sopra la vetreria di Bell Green, non lontano da Sydenham; la navicella del suo pallone era una vera e propria camera oscura. I risultati dei suoi esperimenti, condotti ad un'altezza di circa seimila piedi, mostrano che è possibile, con una piattaforma stabile, ottenere prove buone come in studio. Vedremo presto le fotografie di tutte le nostre città scattate a volo d'uccello<sup>112</sup>.

In questo breve stralcio si possono cogliere due punti che si vedrà ripresentarsi costantemente durante lo studio dei mezzi fotografici e cinematografici in campo aereo. In primo luogo, il processo di fusione tra il mezzo di supporto aereo e il dispositivo di ripresa: così come si era già prefigurato nel mezzo costruito da Nadar nel 1858, si assiste nuovamente all'implementazione della piattaforma di volo, strumento di sostegno, con il mezzo meccanico per la cattura delle immagini. In questo processo, forzato dalle necessità di ridurre al minimo dimensione e peso dell'abitacolo, l'osservatore come corpo fisico finisce o per essere inglobato in essa o addirittura eliminato, sublimandone la presenza con il solo collegamento elettrico che congiunge l'operatore a terra con l'occhio fotografico in volo<sup>113</sup>.

In secondo luogo, l'articolo evoca un duplice sentimento generale che caratterizza gran parte della ricezione culturale alle manifestazioni di tecnologia aerea di secondo Ottocento: da una parte la frustrazione per l'impossibilità nel campo della locomozione aerea, di cui il volo per pallone libero non è che un sostituto troppo aleatorio; dall'altra l'eccitamento per la novità di poter finalmente vedere riprodotti i più famosi panorami del mondo, con particolare riferimento alle realtà cittadine e metropolitane. Secondo Cosgrove e Fox, infatti, la visione aerea costituirebbe anche una risposta, dal punto di vista visuale, al processo di ingigantimento delle città a cui si assiste per tutto l'Ottocento e al bisogno soggiacente di ricostruire un'unità territoriale<sup>114</sup>.

Dieci anni più tardi rispetto ai primi lavori di Nadar, Black e Negretti, la fotografia aerea rilevò un momento storicamente determinante per la sua affermazione con l'assedio di Parigi (settembre 1870 – febbraio 1871). Durante i mesi d'abbarbicamento, le autorità militari della capitale francese escogitarono una serie sorprendente di stratagemmi per rompere

---

<sup>112</sup> “Puisqu'il n'est en ce moment question que de locomotion aérienne, pourquoi ne parlerait-on pas de photographie aérienne. M. Negretti s'est élevé des verreries de Bell Green, non loin de Sydenham; la nacelle de son ballon était une véritable chambre noire. Le résultat de ses expériences, faites à une hauteur de 6 000 pieds environ, démontre qu'on peut, avec une nacelle stable, obtenir des épreuves aussi bonnes que dans l'atelier. Nous verrons bientôt la photographie de toutes nos villes prise à vol d'oiseau” (A. Braham, *La quinzaine photographique*, in “La Science pittoresque”, 8<sup>e</sup> année, 1863-1864, p. 320).

<sup>113</sup> Stabilendo così una connessione tra le modalità tecnologiche aeree e quelle periscopiche, così come si sono studiate nel precedente paragrafo.

<sup>114</sup> D. Cosgrove, W. L. Fox, *Photography and Flight*, op. cit., pp. 20-22.

l'isolamento e riuscire a comunicare con l'esterno. Chiuse le vie terrestri e fluviali, si mossero per quelle aeree sfruttando principalmente il pallone frenato (molto raramente quello libero) e il piccione viaggiatore. Tissandier fu uno dei piloti protagonisti di quei mesi di combattimenti e ne lasciò una preziosa testimonianza in *En Ballon! Pendant le siège de Paris*, nonché in una serie di volumi successivi e inerenti alla navigazione aerea e alla fotografia, pratiche che coltivò proprio a seguito dell'esperienza durante la Guerra franco-prussiana<sup>115</sup>. Nelle sue memorie si legge:

È un panorama sempre nuovo quello che si spalanca davanti agli occhi dell'aeronauta; sospeso nell'immensità dello spazio, la terra scivola sotto la navicella come un'enorme vasca i cui bordi si fondono con la volta celeste in lontananza. Non abbiamo il tempo di contemplare a lungo lo stesso paesaggio quando il vento è forte; se il vento potente ti trascina, lo scenario a terra è sempre nuovo, sempre mutevole. Non ci metto molto a veder sparire i prussiani che hanno sprecato la polvere da sparo contro di me: altre foto mi aspettano<sup>116</sup>.

Estasiato dal fatto che l'intero campo di battaglia si offrì alla sua vista indisturbata, Tissandier si fece promotore della ricerca fotografica aerea sia per uso civile che militare nei decenni successivi, promuovendo la formazione di una *École aérostatique*, in cui fosse possibile l'addestramento di ufficiali specializzati ed esperti nel manovrare i palloni, come quelli addetti ai cannoni poiché “non ci s'improvvisa aeronauti, proprio come non ci s'improvvisa artiglieri”<sup>117</sup>.

Ma Tissandier non fu l'unico a compiere operazioni di ricognizione durante l'assedio alla capitale francese. Lo stesso Nadar agì a più riprese portando con sé la camera fotografica:

È durante la guerra del 1870 e precisamente durante l'assedio di Parigi che vediamo di nuovo risorgere la pratica attuazione di un'idea che pareva già dimenticata. Il Nadar, innalzandosi con un pallone frenato all'altezza di 500 m, aveva collocato nella navicella un apparato fotografico che gli permetteva di produrre, a determinati intervalli di tempo, delle vedute del panorama esterno della piazza. La lastra impressionata, racchiusa nel proprio telaio, veniva fatta scivolare lungo il cavo di ritegno del pallone e sviluppatane l'immagine latente, questa serviva, convenientemente ingrandita, a dare un'idea delle

---

<sup>115</sup> G. Tissandier, *En Ballon!*, op. cit. Tra gli altri volumi, i più importanti in relazione alle logiche della visione aerea e dei dispositivi ottici sono *La photographie en ballon*, op. cit.; *La navigation aérienne. L'aviation et la direction des aérostats*, Hachette, Paris 1886; *Historie de mes ascensions. Récit de quarante-cinq voyage aériens (1868-1888)*, M. Dreyfous, Paris 1890.

<sup>116</sup> “C'est un panorama toujours nouveau qui se déroule aux yeux de l'aéronaute; suspendu dans l'immensité de l'espace, la terre se creuse sous la nacelle comme une vaste cuvette dont les bords se cofondent au loin avec la voute céleste. On n'a pas le loisir de contempler longtemps le même paysage quand le vent est rapide; si le puissant aquilon vous entraîne, la scène terrestre est toujours nouvelle, toujours changeante. Je ne tarde pas à voir disparaître les Prussiens qui ont perdu leur poudre contre moi: d'autres tableaux m'attendant” (G. Tissandier, *En Ballon!*, op. cit., p. 11).

<sup>117</sup> “On n'improvise pas des aéronautes, pas plus que des artilleurs” (ivi, p. 289).

mosse e dei lavori dell'inimico. Dico un'idea, perché il silenzio, sotto il quale fu tenuto dipoi questo tentativo, fa supporre che i risultati ottenuti non fossero tali da poterne menare gran vanto<sup>118</sup>.

Secondo quanto riportato, Nadar tentò nuovamente la via della fotografia aerea con fini esplicitamente topologici ma, ancora una volta, gli ostacoli pratici di quest'intuizione fondamentale rimasero incolmabili perché se ne attuasse un uso efficace o addirittura sistematico. Tant'è che Gervais riporta come Nadar abbandonò in quegli anni l'idea di un orientamento perpendicolare al terreno: inclinando obliquamente l'obiettivo, le mire topografiche vennero accantonate a favore della realizzazione di scatti paesaggistici e pittoreschi, più vicini quindi alla modalità descrittiva dello sguardo panoramico<sup>119</sup>.

Anche a seguito della fine del conflitto, la scena parigina rimase il fulcro per le ricerche sulla fotografia aerea nel ventennio successivo e ai primi tentativi di Nadar seguirono quelli dei fratelli Tissandier in collaborazione con Paul, il figlio del celebre caricaturista parigino. Insieme a una serie di altri operatori che talvolta misero anche la loro vita a repentaglio per avventurarsi nella ricerca di mezzi sempre più efficaci per fotografare dall'alto, la fotografia aerea conobbe in Francia una fase di decisivo sviluppo e diffusione che ne mise definitivamente in risalto le potenzialità nei campi già descritti della topografia e della ricognizione militare<sup>120</sup>.

Anche all'estero si sviluppavano comunque una serie importante di studi e sperimentazioni. In particolare, il maggiore dell'esercito britannico Elsdale si distinse per uno studio molto consapevole sui problemi in fase di sospensione aerea. Decise pertanto di eliminare la presenza umana a bordo del mezzo e costruire dei palloni frenati dotati di camere fotografiche automatiche:

Quando il pallone raggiunge una data altezza, la lente si scopre e la lastra sensibilizzata rimane impressa. A quanto si assicura con una prova così ottenuta fu possibile contare il numero di soldati schierati a molta distanza, numerando, mercè una lente d'ingrandimento, i puntini bianchi che sulla lastra rappresentavano i Kepi. Secondo la Gazzetta militare di Darmstadt del 17 gennaio '84 dopo

---

<sup>118</sup> L. Bennati, *La fotografia nelle sue applicazioni militari*, op. cit., p. 67.

<sup>119</sup> Cfr. T. Gervais, *Un basculement du regard*, op.cit., p. 6. Nel sesto capitolo avremo modo di osservare l'importanza che assume l'orientamento della macchina fotografica nel definire immagini panoramiche descrittive o topologiche; una distinzione centrale per comprendere la produzione aerofotografica militare durante la Prima guerra mondiale.

<sup>120</sup> Per vedere una ricognizione sui tentativi francesi di secondo Ottocento, cfr. M. Vuillaume, *La France photographiée*, in "Le Radical", 11<sup>e</sup> année, n. 182, 1<sup>er</sup> juillet 1891, p. 1; L. Figuier, *Les merveilles de la science. Supplément à la photographie*, Jouvot et Cie, Paris 1891, pp. 67-68.

ripetute esperienze s'è riuscito ad ottenere immagini buonissime de' villaggi operando a 1000 m. d'altezza nel breve tempo d'un secondo<sup>121</sup>.

Grazie all'operato di questi pionieri provenienti sia dal mondo civile che militare, la fotografia su mezzo aerostatico si poteva, a partire dagli anni Ottanta del diciannovesimo secolo, oramai dire una realtà consolidata, perlomeno nella logistica bellica. Va però precisato come la penetrazione dell'aerofotografia nei discorsi e nelle pratiche militari, non coincise con un definitivo superamento delle problematiche in cui era incorsa precedentemente. In un importante articolo del 1900 sulle applicazioni dell'arte fotografica per l'esercito, Mariano Borgatti ne mette in evidenza sì i notevoli vantaggi, ma sottolinea anche le limitazioni tutt'ora irrisolte. In particolare, una prima criticità è rimasta quella relativa alla validità topografica degli scatti presi dal pallone:

Molti sono quelli che hanno esagerata l'importanza del metodo e vorrebbero pronosticare la fotoareostatica come sufficiente per corrispondere a tutte le esigenze del rilievo geometrico dei terreni; ma è facile vedere che la difficoltà di mantenere ferma la macchina fotografica durante la presa dell'impressione (per quanto sia istantanea), la difficoltà di mantenere le stazioni aeree sempre alla stessa altezza dal suolo, la difficoltà di collegare i rilievi, infine la impossibilità o quasi da semplici rilievi presi dall'alto di riconoscere i movimenti altimetrici dei terreni, rendono l'arte qui in considerazione solamente ausiliaria della scienza dei rilevamenti<sup>122</sup>.

Mentre il secondo punto di debolezza è relativo non più agli aspetti visuali dell'immagine prodotta, quanto piuttosto inerente al problema della visibilità dei palloni frenati da parte dell'artiglieria nemica, che li poteva così bersagliare facilmente. Proprio in merito a questo problema, Borgatti ne tratteggia la più scontata soluzione, ossia l'introduzione di lenti telescopiche che permettano l'allontanamento dell'aerostato dalla portata delle forze avverse. Tuttavia, a causa della natura di questi dispositivi, le difficoltà ottiche del primo punto risulterebbero ancora eccessivamente esaltate:

Tale apparecchio richiede messa a fuoco precisa e posa più lunga, e durante queste operazioni la camera fotografica, o l'aerostato, dovrebbero essere immobili, il che non è possibile di ottenere. Quindi la telefotoareostatica non darà utili risultati se non quando si avranno lastre così sensibili da poter ottenere delle istantanee, anche con ingrandimenti notevoli dell'immagine nella camera oscura<sup>123</sup>.

---

<sup>121</sup> G. De Rossi, *La locomozione aerea*, op. cit., pp. 80-81.

<sup>122</sup> M. Borgatti, *La fotografia applicata all'arte militare*, in "Rivista d'artiglieria e genio", vol. 1, 1900, p. 98.

<sup>123</sup> *Ibidem*.

Questo passaggio mette in luce sia la fondamentale ambiguità del mezzo aerostatico, a cavallo tra piattaforma statica e mezzo dinamico, sia anticipa uno degli aspetti fondamentali dei successivi sviluppi nell'aerofotografia: la congiunzione di modelli visivi panoramici con obiettivi telescopici che permettano, più che una visione nel dettaglio del territorio, una generale da più ampia distanza. Su questo punto appare emblematico il *Fusil photogrammetrique* costruito dal mentore della fotogrammetria analitica Sebastian Finsterwalder nel 1904 (fig. III.14). Si tratta infatti di un apparecchio telescopico pensato per permettere di mappare topograficamente un territorio a bordo di palloni volanti. Per neutralizzare le vibrazioni in cielo, l'operatore doveva imbracciare lo strumento e puntarlo verso il settore da rilevare. Per neutralizzare gli errori causati dalle vibrazioni in cielo, l'apparecchio aveva integrata una bolla d'aria. Osservandola, il fotografo poteva allineare correttamente lo strumento secondo l'angolazione desiderata e garantire così un più corretto calcolo topografico<sup>124</sup>. Si trattò quindi di un tentativo ingegnoso di superare l'impasse trasformando l'operatore da semplice osservatore e supporto stesso del mezzo e affidandogli i compiti, finora sempre deputati alla macchina, di orientamento e livellamento negli scatti che nessuna piattaforma sembrava in grado di garantire.

Alla luce della diffusione delle pratiche aerofotografiche a cui si assistette dagli anni Ottanta del diciannovesimo secolo in poi, Tissandier elaborò nel suo volume *La Photographie en ballon* (1886) una prima significativa schematizzazione in tre diverse categorie che tenesse conto dei possibili sistemi utilizzabili per compiere fotografie dall'alto:

Risulta dai tentativi e dalle sperimentazioni, di cui abbiamo appena letto il resoconto, che la fotografia aerea può essere realizzata con tre diversi procedimenti, per mezzo di aerostati. Questi tre processi sono i seguenti: 1° Fotografia su un pallone frenato, montato da uno o più aeronauti. – Il dispositivo è gestito da un operatore nel cestello. 2° Fotografia in mongolfiera smontata. – Il dispositivo funziona in modo automatico, sia per mezzo di un elettromagnete, che aziona la molla dell'otturatore e che viene azionato a terra tramite una pellicola conduttiva che si collega all'aerostato, sia per mezzo di stoppini a tempo. Potremmo anche usare un meccanismo a orologeria analogo a quelli che funzionano nelle sveglie. Questa modalità di funzionamento può essere molto economica, poiché consente l'uso di aerostati di piccolo volume. Ma può essere utilizzato solo con tempo molto calmo, poiché i piccoli palloni legati non funzionano correttamente quando c'è vento. 3° Fotografia in pallone libero. – Questa modalità di funzionamento è, a nostro avviso, la migliore in quanto consente allo

---

<sup>124</sup> Cfr. S. Finsterwalder, *Eine Grundaufgabe der Photogrammetrie und ihre Anwendung auf Ballonaufnahmen*, G. Franz Kommission, München 1903.

sperimentatore di azionare personalmente i suoi dispositivi, di scegliere il momento favorevole e di attendere che l'aerostato passi all'altezza desiderata sopra punti interessanti da fotografare<sup>125</sup>.

Il perfezionamento degli strumenti e delle tecniche non permise solo un allargamento delle modalità di ripresa, ma anche una successiva fase di sperimentazione con l'introduzione di tecnologie più sensibili e complesse, prima di allora inimmaginabili per un campo d'applicazione ancora così ostile e instabile come la piattaforma del pallone frenato. La fotografia panoramica rappresentò, insieme alla telescopica, la prima variante di questa seconda fase sperimentale grazie soprattutto all'operato di Louis Triboulet, architetto e membro della Société d'aérostation météorologique che, a partire dagli anni Novanta, ricoprì anche il ruolo di segretario generale de "L'Aéronaute"<sup>126</sup>.

Nel suo volume del 1888 *La Photographie moderne*, Albert Londe riprende la tripartizione operata da Tissandier due anni prima per inquadrare l'apparecchio panoramico di Triboulet nel secondo gruppo, quello in cui pur sfruttando un pallone frenato l'operatore non sale sullo strumento, ma resta a terra, azionandolo tramite un collegamento elettrico (fig. III.15)<sup>127</sup>. Nella sua conformazione, il sistema ideato da Triboulet si allinea con quello multicamera tipico dei modelli panoramici fotografici e cinematografici del tempo:

È composto da sette apparecchi; sei sono disposti a corona e formano una vasta camera esagonale. Questa camera è posta in una speciale navicella forata con aperture destinate a far passare gli obiettivi.

---

<sup>125</sup> "Il résulte des tentatives et des expériences, dont on vient de lire le récit, que la photographie aérienne peut être entreprise par trois procédés différents, au moyen de ballons. Ces trois procédés sont les suivants: 1° *Photographie en ballon captif, monté par un ou plusieurs aéronautes*. – L'appareil est manié par un opérateur dans la nacelle. 2° *Photographie en ballon captif non monté*. – L'appareil fonctionne automatiquement, soit au moyen d'un électro-aimant, qui déclenche le ressort de l'obturateur, et que l'on fait fonctionner à terre à l'aide d'un film conducteur se reliant à l'aérost, soit au moyen de mèches à temps. On pourrait encore se servir de mouvements d'horlogerie analogues à ceux qui fonctionnent dans le réveille-matin. Ce mode d'opérer peut être très économique, puisqu'il permet l'emploi d'aérost de petit volume. Mais il ne peut être utilisé que par des temps très calmes, les aérostats captifs de petite dimension ne fonctionnant pas convenablement quand il y a du vent. 3° *Photographie en ballon libre*. – Ce mode d'opérer est, à notre avis, le meilleur puisqu'il permet à l'expérimentateur de faire fonctionner lui-même ses appareils, de choisir le moment favorable et d'attendre que l'aérost ait passé à la hauteur voulue au-dessus des points intéressants à photographier" (G. Tissandier, *La photographie en ballon*, op. cit., pp. 43-44. Corsivo dell'autore). In questa sede, Tissandier si sente di privilegiare la terza modalità poiché il riferimento è la fotografia aerea in generale, da intendersi quindi in un'accezione di sguardo panoramico descrittivo. Da un punto di vista topologico, infatti, la fotografia a pallone libero rappresenta l'opzione meno perseguibile.

<sup>126</sup> All'interno della voce "Aerial Photography" della già citata *Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*, Mattison sembra suggerire che Triboulet sia il nome con cui viene talvolta erroneamente designato il fotografo Jean Nicolas Truchelut, il quale sempre avrebbe realizzato le prime fotografie aeree a collodio secco a Parigi nel 1879. Se su quest'ultimo punto non si è trovata nessun'altra documentazione, si può comunque affermare con certezza che si tratti di due personaggi completamente distinti e autonomi (D. Mattison, voce "Aerial Photography" in J. Hannavy (a cura di), *Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*, op. cit., p. 12).

<sup>127</sup> A. Londe, *La Photographie moderne. Pratique et applications*, G. Masson, Paris 1888.

Il settimo apparecchio è disposto verticalmente al centro della camera esagonale e serve per una vista ortogonale, mentre le altre per una visione panoramica<sup>128</sup>.

Come riporta il “Journal officiel de la République française”, Triboulet fece i primi tentativi nell’ottobre del 1882 con la cooperazione di Eric Leguay, altro importante esponente dell’aerofotografia francese del tempo, che aveva costruito l’apparecchio e a cui spettava il compito di controllare le operazioni elettriche da terra<sup>129</sup>. Negli anni successivi, proseguì le sue ricerche modificando costantemente il suo dispositivo nel tentativo di semplificarne il procedimento e, soprattutto, di permetterne l’uso in un ventaglio più ampio di condizioni climatiche.

Nelle intenzioni dell’autore, inoltre, l’apparecchio avrebbe dovuto essere in grado di agire anche su un pallone non frenato, libero quindi di navigare in cielo. Questa particolare applicazione, che avvicinerebbe il dispositivo alla modalità motoria dello sguardo panoramico, rimase tuttavia inattuabile per le consuete complicazioni metereologiche in cui versava il dispositivo una volta eliminato l’elemento di stabilità dato dall’ancoraggio. A tal proposito, in un articolo del 1886 apparso su “Le Moniteur de la photographie” si legge:

Non che non si possa, perfezionandolo, riuscire a migliorarne il funzionamento, ma ancora soffre di una complessità troppo grande e poi non sembra possibile regolare la dimensione delle immagini riprese all’orizzonte, al limite solo di quella presa dalla lente verticale. Una camera panoramica per mongolfiera, frenata o meno, ci sembra ancora da trovare<sup>130</sup>.

Nonostante non abbia mai conosciuto un’ampia diffusione – dato d’altronde anche l’elevato costo implicito in un simile macchinario –, il dispositivo panoramico di Triboulet esercitò notevole fascino sui principali studiosi di fotografia aerea del tempo. Non solo da parte di Tissandier stesso, che ne lodò sia la struttura che le possibilità convogliate dal mezzo<sup>131</sup>, ma

---

<sup>128</sup> “Il se compose de 7 appareils photographiques; six sont disposés en couronne et forment une vaste chambre hexagonale. Cette chambre est placée dans une nacelle spéciale percée d’ouvertures destinées à laisser passer les objectifs. Le septième appareil est disposé verticalement au centre de la chambre hexagonale et sert à prendre une vue en plan, les autres prenant des vues panoramique” (ivi, p. 233).

<sup>129</sup> Cfr. “Journal officiel de la République française”, 14<sup>e</sup> année, n. 275, 8 octobre 1882, p. 5481.

<sup>130</sup> “Non pas qu’on ne puisse, en le perfectionnant, arriver à améliorer son fonctionnement, mais il pêche d’abord une complication trop grande, et ensuite il ne nous semble pas permettre de régler la dimension des images prises à l’horizon, à la limite de celle prise par l’objectif vertical. Un appareil panoramique pour ballon, qu’il soit ou non monté, nous paraît encore à trouver” (L. Vidal, *La photographie en ballon*, in “Le Moniteur de la photographie”, vol. 25, 1886, p. 75). Un analogo esperimento sembrerebbe esser stato compiuto anche nel 1901, durante il volo sopra il Monte Bianco dell’aerostato *Explorateur alpin*, ma non si sono trovati successive fonti che indichino il successo o meno del tentativo (*Séance du jeudi 30 mai 1901*, in “L’Aéronaute”, 34<sup>e</sup> année, n. 6, juin 1901, p. 126).

<sup>131</sup> Cfr. G. Tissandier, *La photographie en ballon*, op. cit., p. 45.

anche da un altro importante pioniere dell'aeronautica quale Wilfrid de Fonvielle che nel 1907 scrisse a proposito dell'apparecchio:

Questa geniale invenzione ha guadagnato molte congratulazioni al suo autore. Se il suo impiego non si è diffuso è solo perché raramente si sente il bisogno di avere l'immagine di una parte estesa del terreno, la cui perfezione e soprattutto la cui nitidezza diminuisce man mano che ci si allontana dal centro su cui l'asse dell'obiettivo è rivolto<sup>132</sup>.

Il dispositivo Triboulet rappresenta l'espressione più chiara e ambiziosa di ripresa panoramica aerostatica e ne mette in evidenza quello che si è identificato essere il suo aspetto più saliente: l'ambiguità del mezzo aerostatico, a metà strada tra veicolo e piattaforma. Proprio in concomitanza con le sperimentazioni di Triboulet questo carattere ibrido si è fatto molto più evidente nella percezione degli esperti dell'epoca, per i quali si è quindi imposta una scelta: privilegiare l'aspetto statico e, conseguentemente, declinare lo strumento fotografico nelle modalità topologiche e descrittive dello sguardo panoramico, oppure evidenziarne l'aspetto cinematico e quindi abbandonare la ricerca di un punto di vista fisso e controllato per stimolare modalità visuali che s'inseriscono piuttosto nelle logiche dinamiche, quindi motorie e giroscopiche.

## 2.2. L'aerofotogrammetria per cervo volante

La disciplina in cui si assistette con maggiore evidenza all'esacerbazione della fotografia aerostatica fu probabilmente la fotogrammetria, la quale era oramai diffusa a livello internazionale e conosceva proprio attorno agli anni Ottanta i primi decisivi successi anche in campo pratico con l'esperienza all'Istituto geografico militare. La convergenza tra le ricerche nel campo della fotografia topografica e di quella aerea erano d'altronde risultate evidenti fin dai primordi di ambedue le pratiche, prima con la teorizzazione di un sistema di triangolazione aerea da parte di Laussedat nel 1851 e, successivamente, con le sperimentazioni di Nadar del 1858, che si sono viste essere dettate da una chiara volontà topografica<sup>133</sup>.

Tuttavia, il pallone frenato rimaneva uno strumento inadatto alla pratica fotogrammetrica per via della sua bivalenza topologica-motoria. Lo stesso Laussedat ribadì più volte

---

<sup>132</sup> “Cette ingénieuse invention a valu à son auteur de nombreuses félicitations. Si son usage ne s'est point généralisé, c'est que rarement l'on éprouve le besoin de posséder une image d'une partie étendue du sol dont la perfection et surtout la netteté va en diminuant à mesure que l'on s'éloigne du centre sur lequel est braqué l'axe de l'objectif” (W. de Fonvielle, *Histoire de la Navigation aérienne*, op. cit.).

<sup>133</sup> Cfr. A. Laussedat, *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques*, op. cit., pp. 04-84.

l'impossibilità di un risvolto pratico efficace nelle attuali condizioni di navigazione aerea, mentre l'ingegnere geografo Crema scrive ancora nel 1907:

Giova notare come le deformazioni prospettiche sieno la principale causa dei sensibili errori cui si va incontro nei rilievi del terreno fatti con la semplice fotografia aerea, se il terreno non è perfettamente piano ed orizzontale; ecco per qual ragione si può affermare che il metodo veramente rigoroso per siffatti rilievi è quello che si basa sulla fotogrammetria aerea stereoscopica<sup>134</sup>.

Perché l'aerofotogrammetria potesse svilupparsi in maniera più concreta si dovette quindi aspettare un diverso dispositivo aereo che eliminasse la componente mobile e permettesse un maggiore controllo sul posizionamento e l'orientamento del mezzo.

Benché di origine antichissima, il cervo volante conobbe nel periodo tra la metà degli anni Ottanta e primi anni del Novecento un momento di grande diffusione nelle pratiche militari proprio grazie all'uso che ne fece la scienza fotogrammetrica del tempo<sup>135</sup>. Il via all'exploit di questo modello di aquilone lo dettero le prime sperimentazione di Arthur Batut nel 1888 e che portarono, due anni dopo, alla pubblicazione del volume *La Photographie aérienne par cerf-volant*<sup>136</sup>. Come spiega l'autore stesso, l'idea gli venne leggendo il libro di Tissandier sulla fotografia su pallone frenato: cogliendo le criticità indissolubilmente legate all'utilizzo di un mezzo "più leggero dell'aria" per fotografare dall'alto, Batut pensò di abbandonare il supporto della mongolfiera e sfruttarne uno capace di operare in una gamma più ampia di condizioni metereologiche in quanto l'aquilone non funzionerebbe solo quando soffia il vento – l'ostacolo principale alla stabilità dell'aerostato –, ma anche in condizioni di relativa calma. Inoltre, osserva Batut, proprio grazie all'azione del vento il cervo volante poteva fornire una stabilità nettamente superiore rispetto all'aerostato<sup>137</sup>.

Il successo dell'idea fu immediato, come si può cogliere dall'entusiasmo di un articolo apparso su "L'Illustrazione popolare" immediatamente dopo i primi tentativi dell'inventore francese:

La fotografia in pallone è già lasciata addietro; ora siamo alla fotografia col cervo volante. A dir vero la fotografia in pallone non era scevra di inconvenienti e di pericoli. Ci voleva per lo meno un

---

<sup>134</sup> C. Crema, *Carte topografiche stereoscopiche*, in "Bollettino della Società geografica italiana", vol. 44, pt. II, 1907, p. 789.

<sup>135</sup> Per una storia generale delle pratiche fotografiche su cervo volante, cfr. G. de Beaufort, M. Dusariez, *L'Aérophotographie prise par cerf-volant. Hier et aujourd'hui*, Fondation KAPWA, 1995.

<sup>136</sup> A. Batut, *La Photographie aérienne par cerf-volant*, Gauthier-Villars, Paris 1890. Mentre un primo articolo Batut lo pubblicò sulle pagine de "La Nature" il 25 agosto 1888 (n. 795, p. 206).

<sup>137</sup> Ivi, p. 6.

aeronauta, e fino a che sarà ben risolto il problema della navigazione, il mestiere dell'aeronauta presenterà sempre molti e svariati pericoli. Quando si monta in pallone, si sa da dove si parte, ma non si può sapere dove si arriverà. In tempo di guerra poi si aggiunge il pericolo di qualche proiettile e di cadere nel bel mezzo del campo nemico. Colla fotografia al cervo volante, dove l'uomo se ne resta a terra, dove tutto si fa automaticamente, questi inconvenienti spariscono. [...] È un passo di più nell'arte della *Fotografia dell'inaccessibile* a cui dobbiamo già la riproduzione degli astri più lontani che sfuggono a potenti telescopi, e delle cavità impenetrabili del corpo umano. Le ricognizioni militari in campagna potranno essere affidate non più a degli areonauti [*sic*] o a dei cavalieri in carne ed ossa, esposti alle tempeste od alle cadute dal pallone o dal cavallo o ad una palla nelle costole, ma ai cenci volanti di carta, sensibile fino che si vorrà, ma sempre carta<sup>138</sup>.

Oltre a suggerire un termine ricco di suggestioni come quello di “fotografia dell'inaccessibile” che ben evidenzia sia il legame con l'idea di visione totale che soggiace all'origine dei dispositivi panoramici, sia il legame con le motivazioni di fondo della ricerca sottomarina incontrata a inizio capitolo, l'articolo è da segnalare anche per una risposta che stimolò qualche giorno dopo da parte di un lettore esperto in materia. Vedendo attribuita la paternità dell'idea a Batut, lo scrivente si sentì in dovere di segnalare che già da diversi anni il professor Luigi Borlinetto di Padova aveva tentato di ottenere un simile risultato e che solo per mancanza di disponibilità di mezzi non era riuscito nell'intento<sup>139</sup>. La rivendicazione è emblematica per rimarcare ancora una volta come simili soluzioni tecnologiche a un problema di ordine visuale non si originino quasi mai da ricerche estemporanee, quanto piuttosto da studi comuni a più individui, attestandone la pervasività nella cultura e nella scienza del tempo.

Dai successi di Batut in poi, una serie notevole di studiosi si dedicò allo sviluppo delle applicazioni fotografiche e fotogrammetriche su cervo volante: da Émile Wenz a E. Douglas Archibald, che ne intrapresero la ricerca in pressoché simultanea con Batut, per arrivare a William Eddy, Attilio Ranza e Jacques-Théodore Saconney, che ne promossero soprattutto le applicazioni in campo militare (fig. III.16)<sup>140</sup>. Il fotografo americano William Abner Eddy, in particolare, tentò di introdurre un sistema panoramico multicamera anche nella pratica con cervo volante. Secondo quanto riporta Luigi De Feo in un articolo dedicato alle sperimentazioni aeree statunitensi, Eddy:

---

<sup>138</sup> *Fotografia aerea*, in “L'Illustrazione popolare”, vol. 26, 1889, p. 358. Corsivo dell'autore.

<sup>139</sup> E. Z., *Ancora la fotografia aerea*, in “L'Illustrazione popolare”, vol. 26, 1889, p. 455.

<sup>140</sup> Cfr. W. B. Luce, *Kites and Experiments in Aerial Photography*, Hingham Centre 1898; A. Ranza, *Fototopografia e fotogrammetria aerea. Nuovo metodo pel rilevamento topografico di estese zone del terreno*, E. Voghera, Roma 1907.

Crede possibile ottenere una completa fotografia dell'orizzonte mercè otto camera oscure di alluminio, messe a contatto fra loro su di una piattaforma. Gli obiettivi rivolti verso il sole dovrebbero essere ombreggiati con vetri colorati per evitare un eccesso di luce. Ritiene che con questo mezzo si verrebbe a scoprire la presenza di uomini alla distanza di 20 miglia. Con una camera oscura ordinaria un accampamento nemico posto di là di alte colline può essere rapidamente fotografato<sup>141</sup>.

Saconney, invece, compì tra il 1906 e il 1908 una serie di simulazioni tattiche mediante un dispositivo di propria invenzione che ottenne grande successo ed eco internazionale, promuovendo efficacemente l'integrazione delle pratiche aerofotogrammetriche nella sempre più vasta estensione di tecniche ricognitive militari<sup>142</sup>.

Dal punto di vista puramente fotogrammetrico, le scuole tedesca e austriaca agli inizi del XX secolo furono all'avanguardia nella teorizzazione e nella messa in pratica della ripresa aerea con cervo volante. Sebastian Finsterwalder, il fondatore della fotogrammetria analitica e il costruttore del *Fusil photogrammetrique* citato in precedenza, pubblicò a partire dal 1899 una serie di articoli relativi alle possibilità topografiche della fotografia aerea sostenendo l'uso su palloni frenati e persino dirigibile, purché mediante una serie ben precisa di operazioni da più punti di vista e all'interno di precise condizioni del terreno che giocoforza limitavano notevolmente l'utilità del sistema<sup>143</sup>.

Le prime importanti applicazioni a livello pratico vennero condotte dall'austriaco Theodor Scheimpflug negli anni immediatamente successivi al passaggio di secolo. Come riporta il suo allievo e assistente Gustav Kammerer nell'articolo *Th. Scheimpflugs Landvermessung aus der Luft*, pubblicato in occasione della morte del suo mentore:

Theodore Scheimpflug ha ottenuto le sue prime fotografie aeree del terreno utilizzando aquiloni con una camera fotografica incorporata. Per coprire il più ampio campo visivo possibile con una sola inquadratura, costruì un "apparato panoramico"; questo consisteva in una camera centrale da puntare il più vicino possibile verso il basso al momento dello scatto e circondata da un esagono di camere laterali inclinato di quarantacinque gradi. L'apparecchio è stato dotato di livelle a bolla per posizionare la piastra centrale orizzontalmente. Scheimpflug ha riferito quanto segue sull'orientamento delle immagini di questo apparato panoramico nella sua conferenza al settantottesimo incontro di scienziati naturali e medici tedeschi a Stoccarda, nel settembre 1906: "Per l'ulteriore elaborazione del materiale

---

<sup>141</sup> L. De Feo, *Il cervo volante ed il suo impiego in alcune operazioni militari*, in "Rivista d'artiglieria e genio", vol. 3, 1897, p. 331. Sul contributo di Eddy alla fotografia per cervo volante si veda anche B. White, *Diamonds in the Sky. The Contributions of William Abner Eddy to Kiting*, in "Kitelife", November 1999, disponibile online all'indirizzo: <http://best-breezes.squarespace.com/william-abner-eddy/> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>142</sup> Le ricerche di Saconney sono descritte da lui stesso in *Cerfs-volants militaires*, Berger-Levrault, Paris 1909; ma anche in diversi articoli del tempo come in "Rivista d'artiglieria e genio", vol. 27, pt. 1, 1910, pp. 143-144.

<sup>143</sup> In particolare, le ricerche di Finsterwalder trovano una loro *summa* nel volume *Eine Grundaufgabe der Photogrammetrie und ihre Anwendung auf Ballonaufnahmen*, op. cit.

iconografico grezzo fornito in volo orizzontale, le immagini scattate dalla navicella sono di per loro sufficienti”<sup>144</sup>.

L'apparato panoramico venne approntato da Scheimpflug intorno al 1906 ed entrò in funzione quello stesso anno per la levata topografica delle colonie africane dell'impero asburgico. Nonostante alcuni primi tentativi fallimentari, nel giro di alcuni anni i due ricercatori riuscirono nella costruzione di uno strumento composto da sette camere orientate obliquamente verso il terreno più un'ottava, centrale e perpendicolare (figg. III.17, III.18). Come osserva Kammerer, l'intenzione di Scheimpflug era quella di sfruttare l'immagine verticale come elemento di misurazione e aggiustamento prospettico per le altre sette. Per il calcolo delle costanti dell'apparato su cui dover intervenire, Scheimpflug si affidò a un metodo inusuale:

Scheimpflug ha basato tale calcolo su una fotografia del cielo stellato scattata con l'apparato panoramico: con l'apparecchio capovolto ha fotografato la volta celeste nell'intero campo visivo che le lenti coprono assieme e, dalle posizioni relative delle stelle, tenendo conto della rifrazione e delle dimensioni sulle lastre contemporaneamente esposte, ha calcolato le posizioni che marciano tutte le immagini prese dall'obiettivo della camera fotografica centrale come centro di radiazione proiettato su un piano comune. Se poi si fotografano singolarmente delle porzioni che appartengono nel prospetto in modo tale che le loro immagini coincidano con i segni calcolati e tracciati su una lastra di conversione, anche le immagini trasformate devono trovarsi sullo stesso piano e combaciare, come se l'intero campo visto con un solo obiettivo fosse stato fotografato su un'unica lastra<sup>145</sup>.

Una volta settato correttamente attraverso questa inusuale prassi, il dispositivo era pronto a scandagliare le colonie austriache dall'alto adattandosi non solo alla staticità della sospensione per cervo volante, ma arrivando anche a poter essere impiegata durante la

---

<sup>144</sup> “Seine ersten Geländephographien aus der Luft hatte sich Th. Scheimpflug durch Drachen mit fest eingebauter Kamera verschafft. Um mit einer einzigen Aufnahme ein möglichst großes Gesichtsfeld zu decken, hat er einen „Panoramenapparat“ gebaut; dieser bestand aus einer während der Aufnahme möglichst nahe lotrecht nach abwärts zu richtenden Mittelkamera, umschlossen von einem Hexagon um 45° geneigter Seitenkamas. Zum Wagrechtstellen der Mittelplatte war der Apparat mit Libellen versehen. Über die „Orientierung“ der Bilder dieses Panoramenapparates sagte Th. Scheimpflug bei seinem Vortrage in der 78. Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Stuttgart, September 1906, folgendes: Zur rohen Weiterverarbeitung des Bildermaterials zu horizontalen Vogelperspektiven genügen die Angaben der Libellen allein” (G. Kammerer, *Th. Scheimpflugs Landvermessung aus der Luft*, in “Internationales Archiv für Photogrammetrie”, n. 3, 1912, p. 199).

<sup>145</sup> “Einer solchen Berechnung legte nun Scheimpflug eine Sternhimmelaufnahme mit dem Panoramenapparat zugrunde, d. h.: er photographierte mit dem umgestürzten Panoramenapparat den Sternenhimmel innerhalb des ganzen Gesichtsfeldes, das die Objektive zusammen decken, und rechnete aus den relativen Sternpositionen mit Berücksichtigung der Refraktion und aus den Abmessungen auf den gleichzeitig belichteten Platten jene Lagen, die sämtliche Markenbilder, vom Objektiv der Mittelkamera als Strahlenzentrum auf eine gemeinsame Ebene projiziert einnehmen müssen. Photographiert man dann im Perspektographen zusammengehörige Einzelbilder so um, dass ihre Markenbilder mit den ausgerechneten und auf einer „Paßplatte“ vorgezeichneten Marken zusammenfallen, so müssen auch die transformierten Bilder in einer und derselben Ebene liegen und so aneinanderverschmelzen, als ob das ganze Gesichtsfeld mit einem einzigen Objektiv auf einer einzigen Platte abphotographiert worden wäre” (ivi, p. 203).

navigazione con dirigibile, come sostenne lo stesso Scheimpflug nel suo intervento *Die technischen und wirtschaftlichen Chancen einer ausgedehnten Kolonial-Vermessung* tenuto in occasione della prima esposizione internazionale dirigibilistica, la Internationalen Luftschiffahrtsausstellung (ILA) del 1909<sup>146</sup>.

L'apparecchio di Triboulet, analizzato nel precedente sottoparagrafo, e quello di Scheimpflug rappresentano i due esempi più sofisticati di dispositivo panoramico aereo antecedente la Grande guerra. In essi le caratteristiche fondamentali della visione panoramica non si trovano solamente presenti per via delle condizioni stesse della ripresa in volo che, come si è detto, è ontologicamente connessa alle modalità di uno sguardo totalizzante, ma vengono anche declinate nelle connotazioni tecnologiche del mezzo. È interessante notare come questi dispositivi abbiano adottato il sistema multicamera in maniera pressoché identica a quella individuata per i modelli panoramici descrittivi, ma con l'aggiunta di una camera supplementare posta perpendicolarmente al terreno. L'angularità dell'immagine panoramica, restituita dalla somma degli scatti attorno all'orizzonte assume così all'interno della parentesi aerostatica un volume tridimensionale, semisferico, che amplifica ancora di più il carattere immersivo dello sguardo panoramico e la centralità dell'osservatore. Al contempo, il confronto tra ripresa obliqua e verticale offre dal punto di vista topologico la possibilità di vagliare la correttezza dei dati geografici ricavati, fornendo un modello di paragone che si vedrà essere precipuo per la diffusione delle pratiche aerofotogrammetriche a partire dal conflitto mondiale per arrivare alla produzione catastale su larga scala degli anni Venti e Trenta, con particolare riferimento ai lavori di Ermenegildo Santoni presso l'Istituto geografico militare<sup>147</sup>.

### 3. Visione e movimento aerei

“Il cinema non è io vedo, è io volo” afferma Paul Virilio in un capitolo centrale del volume *Guerra e cinema*<sup>148</sup>. Mettendo in evidenza le profonde affinità tra la visione cinematografica e le moderne esperienze di guerra, il filosofo francese ha tratteggiato un'archeologia del

---

<sup>146</sup> T. Scheimpflug, *Die technischen und wirtschaftlichen Chancen einer ausgedehnten Kolonial-Vermessung*, in B. Lepsius (a cura di), *Denkschrift der Ersten Internationalen Luftschiffahrts-Ausstellung (ILA) zu Frankfurt a/M. 1909*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1910.

<sup>147</sup> Sull'importanza a livello internazionale dei lavori di Santoni nel campo dell'aerofotogrammetria si veda, tra gli altri, A. Selvini, *Appunti per una storia della topografia in Italia nel XX secolo*, Maggioli, Rimini 2013.

<sup>148</sup> P. Virilio, *Guerra e cinema*, op. cit., pp. 29-65.

visibile che connette tra loro i sistemi di rotazione delle pale nei battelli a vapore con il funzionamento delle mitragliatrici a manovella, la fabbricazione della Colt agli esperimenti di Janssen e Marey, per arrivare al mondo delle immagini in movimento e l'esperienza, diretta o mediata, del viaggio aereo. All'interno di questa contestualizzazione – che tiene conto sia delle prossimità tecnologiche tra vari dispositivi sia delle implicazioni a livello percettivo ed estetico prodotte – spettacolo, scienza e arte militare convergono tra loro nella produzione di una costellazione di strumenti e apparati legati alla dimensione comune del viaggio e della locomozione. L'aereo, secondo Virilio, non è solo un mezzo per trasporti ed esibizioni sportive, bensì un nuovo “modo di vedere o, forse, l'estremo mezzo per vedere”<sup>149</sup>.

Anche Raffaele De Berti, ricercando le origini cinematografiche nei processi di mitizzazione dell'Italia fascista, individua una profonda affinità tra la scoperta delle immagini in movimento e lo sviluppo dell'aeronautica, non solo in quanto entrambi incarnano due sogni mitici dell'uomo, ma anche perché partecipano alla stimolazione di nuovi modelli visuali. Le invenzioni dei fratelli Wright e Lumière concorrono infatti nell'aprire all'uomo lo spazio celeste secondo una prospettiva cinematica, in cui quindi emerge con forza la percezione della velocità. Una sensibilità comune al movimento che le caratterizza come “macchine specificatamente moderne”<sup>150</sup>.

Ancor prima dell'esperienza della Prima guerra mondiale, momento in cui si è soliti individuare il punto di convergenza tra le ricerche nel campo dell'aviazione e in quelle per i dispositivi ottici come la cinematografia e l'aerofotogrammetria, la visione cinematica ha rappresentato una componente importante nello sviluppo dei mezzi di navigazione in volo. Gli studi cronofotografici di Marey sul volo degli uccelli hanno infatti costituito un primo risultato fondamentale per il riconoscimento e l'analisi del funzionamento alare negli animali e hanno gettato le basi per lo sviluppo delle teorie sulle tecnologie da applicare nel controllo del volo meccanico<sup>151</sup>. Non solo, a un livello più aneddótico ma comunque evocativo, va ricordato che fu proprio dopo aver ammirato un libro di Marey e apprezzate le cronofotografie sul volo animale, che i fratelli Wright abbandonarono la produzione di biciclette per

---

<sup>149</sup> Ivi, p. 40.

<sup>150</sup> R. De Berti, *Il volo nel cinema. Miti moderni nell'Italia fascista*, Mimesis, Milano-Udine 2012, p. 32. In questo senso, le riprese panoramiche, realizzate in movimento, costituiscono un terzo livello su cui si declina la velocità meccanica del cinematografo.

<sup>151</sup> Sull'importanza di Marey negli studi aeronautici si confrontino, tra gli altri, Armengaud jeune, *Le Problème de l'aviation. Sa solution par l'aéroplane*, Delagrave, Paris 1908; D'Estournelles de Constant, P. Painlevé, le Cie Bouttieux (a cura di), *Pour l'Aviation*, Librairie Aéronautique, Paris 1909.

concentrarsi nella creazione di quello che diventerà il più importante e famoso modello d'aeroplano dei primi anni del Novecento<sup>152</sup>.

Nel presente paragrafo cercheremo quindi di mettere in evidenza il ruolo giocato dai dispositivi fotografici e cinematografici nello sviluppo tecnologico dei mezzi di navigazione aerea e nella loro diffusione all'interno del panorama culturale antecedente alla Prima guerra mondiale. Parallelamente, si vedrà come l'introduzione di questi nuovi apparecchi abbia condizionato la produzione visuale del tempo, stimolando forme che sono appunto riconducibili alle caratteristiche della visione panoramica motoria, in cui il piacere della velocità è coniugato con la percezione di navigare attraverso un ambiente riconoscibile.

La locomozione aerea non è però da limitarsi alle sole realtà del dirigibile e dell'aeroplano. La fascinazione verso la ricerca di immagini realizzate in movimento ha infatti dato vita anche una serie di sperimentazioni a tratti eccentriche e fantascientifiche, ma che proprio per la loro ingegnosità rivelano quanto fosse profonda nella percezione comune del tempo l'idea di riuscire a vedere, fotografare e riprendere le sensazioni visive che si offrivano ai piloti in volo.

### 3.1. L'aeronavigazione e il piccione fotografo

Per tutto l'Ottocento si è visto come la navigazione aerea abbia rappresentato una vera e propria chimera; un sogno percepito così vicino – grazie alle esperienze con gli aerostati liberi – ma ancora inafferrabile, tant'è che persino Tissandier non mancò di domandarsi frustrato: “Gli aerostati sono quindi destinati all'insuccesso? Sono condannati, come Sisifo, a rimanere invariabilmente fermi, nonostante gli sforzi costantemente rinnovati?”<sup>153</sup>.

Ribaltando il punto di vista rispetto al paragrafo precedente e prendendo quindi in considerazione l'aerostato non più come piattaforma sospesa ma come mezzo di locomozione, si è potuto osservare come si caratterizzasse per un'ingovernabilità e un'instabilità eccessiva perché si potesse farne grande affidamento come sistema di trasporto. Il fotografo belga Ernest Candèze scrisse nel 1882 un saggio intitolato *La photographie en*

---

<sup>152</sup> L'episodio è riportato, tra gli altri, in D'Estournelles de Constant, P. Painlevé, le Cie Bouttieux, *Pour l'Aviation*, op. cit., p. 119. Lo studio sul moto animale rappresenta uno dei temi più importanti e ricorrenti dell'intero *corpus* di studi condotti da Marey e, in particolare, in *La Machine animale. Locomotion terrestre et aérienne*, Germer Baillière, Paris 1873; *Le Mécanisme du vol des oiseaux étudié par la photochronographie*, in “Académie des sciences. Extrait des comptes rendus des séances”, vol. IV, 24 janvier 1887; *Le Vol des oiseaux. Physiologie du mouvement*, G. Masson, Paris 1890.

<sup>153</sup> “Les aérostats seraient-ils donc marqués au sceau de l'infécondité? Les aurait-on condamnés, comme Sisyphe, à rester invariablement stationnaires, malgré des efforts sans cesse renouvelés?” (G. Tissandier, *En Ballon!*, op. cit., pp. I-II).

*chemin de fer et en ballon*, che rappresenta uno dei primissimi contributi in campo fotografico sulla visione motoria<sup>154</sup>. Grazie alle recenti migliorie e, in particolare, all'adozione della gelatina di bromuro, Candèze osserva come la fotografia potesse finalmente liberarsi dal vincolo dell'immobilismo, a cui era sembrata inizialmente destinata, per arrivare ad applicarsi anche alle condizioni di elevata dinamicità e di cui i viaggi su mezzi macchinici come il treno o il battello rappresentavano l'esempio più cristallino<sup>155</sup>.

Per l'analisi qui condotta, l'aspetto interessante delle riflessioni di Candèze è il rovesciamento delle considerazioni in merito alla fotografia ottenuta su pallone libero o frenato: nei casi finora studiati, perlopiù appartenenti alle modalità topologiche e descrittive dello sguardo panoramico, si è colta l'insoddisfazione per l'instabilità del mezzo, tanto che il cervo volante ne usurpò il ruolo in quelle pratiche, come la fotogrammetria, più ligie alla precisione nelle fasi di levatura del terreno. Al contrario, se preso in riferimento alla fotografia in movimento, l'aerostato si potrebbe rivelare un mezzo particolarmente funzionale:

Oltre che per l'immobilità, il pallone è il *veicolo* più vantaggioso per la fotografia per l'assenza di qualsiasi vibrazione. Le prove sono già state effettuate e meritano di essere proseguite. L'operatore, rimanendo a terra, può osservare ad una determinata altezza e in una *determinata direzione*, per mezzo di un piccolo pallone legato munito di un cordino di aggancio, o di una specie di coda che funge da timone, e di un filo elettrico per il rilascio dell'otturatore<sup>156</sup>.

Se quindi da una parte l'aerostato ha rappresentato un utile mezzo di sperimentazione per le prime modalità dinamiche di visione aerofotografica, dall'altra ne costituì anche il limite fin quando si iniziarono a ottenere i primi risultati utili nel campo della navigazione per dirigibili e per aeroplani.

Entrambe le tipologie si svilupparono in simultaneità attorno ai primi anni del Novecento e, nonostante le profonde differenze, ambedue si distinguevano dai precedenti strumenti aerei

---

<sup>154</sup> E. Candèze, *La photographie en chemin de fer et en ballon*, in "Bulletin de l'association belge de photographie", vol. 9, 1882, pp. 293-295.

<sup>155</sup> Candèze è anche inventore e l'entusiasmo che trapela dal suo articolo è in parte anche dovuto all'autopromozione del suo apparecchio fotografico da viaggio, studiato appositamente per scattare a grande velocità (ivi, p. 293).

<sup>156</sup> "En dehors de l'immobilité, le ballon est le *véhicule* le plus avantageux pour la photographie, vu l'absence de toute trépidation. Des essais ont déjà été faits; ils méritent d'être poursuivis. L'opérateur, restant à terre, pourrait prendre une vue à une hauteur déterminée et dans une *direction déterminée*, au moyen d'un petit ballon captif muni d'une corde d'attache, ou d'une sorte de queue faisant gouvernail, et d'un fil électrique pour le déclenchement de l'obturateur" (ivi, p. 295. Corsivo dell'autore).

per la chiara vocazione aeronautica<sup>157</sup>. Come spiega Leoniero Cei nel suo manuale sulla navigazione in volo:

In un pallone non dirigibile, non si avverte il vento e si è in sua piena e assoluta balia. In un pallone dirigibile (sistemi più leggeri dell'aria) e nell'aviazione (sistemi più pesanti dell'aria), la condizione necessaria per navigare liberi e sicuri è di possedere una velocità maggiore di quella del vento stesso<sup>158</sup>.

Da un punto di vista eminentemente militare, entrambi i mezzi costituivano inoltre un'implementazione importante delle potenzialità nel campo della trasmissione aerea di informazioni logistiche e tattiche. La discussione sull'utilità della ricognizione aeronautica si fece immediatamente accesa e, contrariamente a quanto si è visto accadere solitamente, si contraddistinse per un generale entusiasmo verso le potenzialità dell'aviazione nel campo bellico. Un ottimismo che si può leggere in considerazione della frustrazione che colta a più riprese verso i limiti della visione aerea ottocentesca e che traspare chiaramente nell'articolo *Navigazione aerea (aviazione)*, tra i più attenti contributi in merito alle potenzialità militari dei nuovi veicoli volanti:

Finora come mezzo sussidiario al servizio di informazione e ricognizione, si usavano i palloni frenati sferici o a forma allungata (dracken-ballons); i dirigibili sono già oggi in grado di sostituirli con grande vantaggio, perché ne evitano molti degli inconvenienti e hanno una assai maggiore efficacia. [...] In caso poi di venti dai 6 ai 7 m., è noto come i palloni sferici subiscono tali movimenti attorno al cavo e scuotimenti, da rendere impossibile qualsiasi osservazione per parte di chi si trova nella navicella<sup>159</sup>.

La mansione comunicativa a cui si fa riferimento non era però del tutto nuova. Da questo punto di vista, infatti, un progenitore delle funzioni dell'aeronautica fu il piccione viaggiatore, che da secoli forniva la possibilità di inviare messaggi e informazioni non solo in tempo di pace, ma soprattutto in quelle occasioni belliche come lo stato d'assedio, in cui le altre modalità erano interrotte<sup>160</sup>. Per un curioso riflesso, che è però molto indicativo sullo spirito del tempo e sulla sensibilità nel campo della ricerca al tema della visione in movimento, fu

---

<sup>157</sup> Per una storia generale dei primi mezzi di navigazione aerea si vedano, tra gli altri, T. Crociani, *La navigazione aerea e l'aeroplano Wright*, in "Rivista d'artiglieria e genio", vol. 2, 1909, pp. 51-70; F. Caffarena, *Dal fango al vento. Gli aviatori italiani dalle origini alla Grande guerra*, Einaudi, Torino 2010.

<sup>158</sup> L. Cei, *L'aeroplano e il dirigibile. Come funzionano e come sono costruiti*, S. Lattes & C., Torino 1910, p. 17.

<sup>159</sup> A. De Maria, *Navigazione aerea (aviazione)*, Hoepli, Milano 1909, pp. 278-279.

<sup>160</sup> Sempre l'Assedio di Parigi costituì un episodio molto significativo sull'utilità del piccione viaggiatore. In particolare, oltre che ai dispacci, i piccioni vennero equipaggiati con microfotografie contenenti mappe e ordini in scala ridotta. Sull'argomento si vedano, tra gli altri, sempre G. Tissandier, *En Ballon!*, op. cit., pp. 235-244; L. Bennati, *La fotografia nelle sue applicazioni militari*, op. cit., pp. 60-64.

solo nei primi anni del Novecento che alle funzioni comunicative, il piccione si vide affiancare anche l'onere di diventare agente ricognitivo.

L'ideatore delle camere fotografiche per volatili fu il farmacista tedesco Julius Neubronner che vi si dedicò a partire dal 1907 – anno del primo brevetto depositato<sup>161</sup>– fino alla Grande guerra, durante la quale la sua invenzione trovò discreto uso nelle fila tedesche. Neubronner, che aveva già dimestichezza con l'addestramento dei pennuti per le operazioni di consegna di farmaci e ricette, installò sulla pancia degli uccelli una camera fotografica dalle dimensioni sufficientemente ridotte per poter esser trasportata dall'animale e azionata grazie a un *timer* che dilazionava il momento dello scatto<sup>162</sup>. Per mezzo di un preciso sistema di lacci e molle, Neubronner riuscì a realizzare un dispositivo in cui, nonostante l'andamento instabile del volo animale, l'obiettivo fosse puntato verso il terreno in maniera sufficientemente costante da garantire una buona percentuale di scatti nitidi e definiti.

Già dalla pubblicazione dei primi risultati, il metodo di Neubronner riscosse interesse e ammirazione, superando velocemente i confini nazionali. In un articolo sulla rivista “Cerf-Volant” si legge:

L'uso del piccione viaggiatore in tempo di pace è sostituito da quello del telegrafo o del telefono. Ma si può immaginare che i vantaggi siano grandi in tempo di guerra quando un esercito d'invasione è riuscito a prendere le linee e distruggerle. Ci scusiamo per aver voluto qui ripercorrere alcuni aneddoti relativi ai piccioni viaggiatori prima di avvicinarci all'argomento di questo articolo, ovvero il loro adattamento alla fotografia aerea. [...] Le pazienti ricerche del dottor Neubronner sono state felicemente coronate dal successo e le immagini ottenute hanno dato piena soddisfazione. Alcune di esse, ingrandite, sono in grado di competere in nitidezza e ampiezza con quelle eseguite in mongolfiera<sup>163</sup>.

---

<sup>161</sup> Brevetto *Verfahren und Vorrichtung zum Photographieren von Geländeabschnitten aus der Vogelperspektive*, n. 204.721, depositato presso il Kaiserliches Patentamt. in data 21 giugno 1907.

<sup>162</sup> Alcuni di questi apparecchi, tra cui uno del primo modello 1907, sono conservati al Deutsches Technikmuseum di Berlino. Per un approfondimento sugli studi di Neubronner si veda, tra gli altri, la sua testimonianza in *55 Jahre Liebhaberphotograph. Erinnerungen mitgeteilt bei Gelegenheit des fünfzehnjährigen Bestehens der Fabrik für Trockenklebe material*, G. Knauer, Frankfurt a. M. 1920.

<sup>163</sup> “L'emploi du pigeon voyageur en temps de paix est remplacé par celui du télégraphe ou du téléphone. Mais on conçoit que les avantages en sont grands en temps de guerre, lorsqu'une armée d'investissement a réussi à s'emparer des lignes et à les détruire. Qu'on nous excuse d'avoir voulu retracer ici quelques anecdotes relatives aux pigeons voyageurs avant d'aborder le sujet de cet article, c'est-à-dire leur adaptation à la photographie aérienne. [...] Les patientes recherches du Dr Neubronner furent heureusement couronnées de succès et les clichés obtenus donnèrent toute satisfaction. Quelques-uns d'entre eux, agrandis, sont capables de rivaliser de netteté et de champ avec ceux exécutés en ballon” (F. Petit, *Les pigeons voyageurs et la photographie aérienne*, in “Le Cerf-Volant”, n. 3, 1909, pp. 33-34). Ma si veda anche *Brieftauben als Photographen*, in “Photographische Rundschau und photographisches Centralblatt”, vol. 22, Juli-Dezember 1908, p. 243.

Sull'onda di questi primi successi, Neubronner elaborò un ulteriore modello e, nel 1912, mise in commercio la *Doppel-Sport Panoramic Camera*. A differenza del precedente dispositivo, non si trattava più di una camera dal formato standard ma panoramico, basato sul modello semovente (simile quindi a quelle di Martens e Moëssard) in cui la lente ruotava coprendo un angolo di poco inferiore ai centottanta gradi e impressionando l'immagine su una superficie cilindrica. Come riporta anche Ralph Hyde, in *Panoromania!*, gli scatti panoramici della *Doppel-Sport Camera* stupirono i contemporanei per la qualità sul piano dell'immagine e avevano come unico inconveniente quello di presentare talvolta sui lati una sfocatura causata dallo sbattere delle ali dei pennuti<sup>164</sup>.

Quello di Neubronner non fu però l'unico tentativo di utilizzare un supporto motorio alternativo ai principali veicoli aerei per realizzare scatti in volo. A partire dal 1903, il fotografo tedesco Alfred Maul depositò una serie di brevetti in cui si descriveva la costruzione di apparecchi fotografici integrati al lancio di razzi<sup>165</sup>. Nel descrivere il lavoro di Maul, lo storico Matthias Knopp illustra il meccanismo ideato dall'ingegnere di Dresda per scagliare un prototipo di missile a notevoli altezze e, una volta raggiunto il punto più elevato, espellere la macchina fotografica<sup>166</sup>. Quest'ultima doveva rimanere correttamente posizionata verso il basso grazie a un sistema giroscopico che, se correttamente calibrato, puntava l'obiettivo della camera perpendicolarmente al terreno. Tramite poi un paracadute e un innesco attivato al momento dell'espulsione, la macchina fotografica poteva compiere una serie di scatti in totale autonomia, per poi essere recuperata una volta atterrata sul terreno.

Nonostante i diversi problemi che occorsero durante le varie fasi della sperimentazione, Maul riuscì a costruire negli anni un dispositivo sempre più efficace e stabile grazie anche al supporto del Genio militare tedesco che ne comprese il potenziale soprattutto in relazione alla totale automaticità dell'operazione fotografica che, in maniera molto simile ai meccanismi periscopici, permetteva una registrazione del territorio senza esporre l'osservatore ai rischi della contraerea nemica<sup>167</sup>.

---

<sup>164</sup> R. Hyde, *Panoromania!*, op. cit., p. 190.

<sup>165</sup> In particolare, cfr. brevetti *Raketenapparat zum Photographieren bestimmter Geländeabschnitte*, n. 162.433, e *Verfahren zum Photographieren vorher bestimmter Geländeabschnitte in schräger Richtung aus der Luft mittels eines photographischen Apparates, dessen Objektiv-achse in der Achse der Bewegungsbahn der Vorrichtung liegt*, n. 175.259, depositati presso il Kaiserlich Patentamt, rispettivamente in data 5 giugno 1903 e 30 marzo 1905.

<sup>166</sup> Cfr. M. Knopp, *Die Fotorakete von Alfred Maul*, in U. Hashagen, O. Blumtritt, H. Trischler (a cura di), *Circa 1903. Artefakte in der Gründungszeit des Deutschen Museums*, Deutsches Museum, Berlin 2003, pp. 450-472.

<sup>167</sup> Ivi, pp. 469-470. Sul tema della contraerea avremo modo di tornare nel corso del VI capitolo quando analizzeremo le modalità attraverso cui si è tentato negli anni del conflitto mondiale di porre un freno all'azione aerea adottando quelli che si sono definiti come strumenti panoramici giroscopici.

Il mezzo fotografico trovò immediata applicazione anche a bordo di aerei e dirigibili, sebbene le condizioni di elevata velocità in cui agivano questi velivoli rappresentarono un elemento di criticità per le prime sperimentazioni nel campo e dovettero essere trovate soluzioni alternative che permettessero la riuscita di scatti nitidi e correttamente orientati anche mentre il mezzo si spostava in volo. Nell'articolo *La photographie en aéroplane*, scritto da Émile Touchet nel 1911, si legge a proposito dei primissimi tentativi di fotografia su aeroplano:

La camera fece la sua comparsa a bordo di un aereo il giorno in cui i miglioramenti apportati al puntamento di questi dispositivi consentirono al pilota la libertà di una delle sue mani, e ancor meglio, il trasporto di un passeggero. I primi scatti in aeroplano furono effettuati, secondo noi, a bordo del biplano di Wilbur Wright, al campo di Auvours, verso la fine del 1908. [...] Le fotografie scattate con qualsiasi macchina fotografica possono essere utilizzate per dei rilievi poiché è possibile orientare lo scatto lungo l'orizzonte. Va qui menzionato anche il lavoro di M. Moussard, recentemente esposto alla Società francese di fotografia, sulla telefotografia nei dirigibili e negli aeroplani<sup>168</sup>.

Touchet cita il lavoro di Ernest Moussard, esperto nello sviluppo di teleobiettivi, che non tardò a rispondergli, pubblicando egli stesso un altro articolo sempre sulle pagine di "Ciné-Journal" in cui si soffermò in particolar modo sulla questione, per lui centrale, della visione telescopica collegata al mezzo aereo<sup>169</sup>. Nonostante, infatti, la locomozione aerea – così come l'aerostatica – offrirono un vantaggio teoricamente enorme alla scienza e all'arte militare, il potenziale rimaneva ancora in larga parte inespresso a causa della serie di inconvenienti già descritti precedentemente (la rapidità del moto traslato, l'elevazione dal suolo, i fenomeni meteorologici...). Il compito dell'aerofotografia era per Moussard proprio quello di riuscire a colmare queste lacune, costruendo dispositivi capaci non solo di funzionare con costanza, ma che non fornissero nemmeno troppo disturbo alle operazioni del pilota, già di per sé costretto in un compito tutt'altro che semplice qual era il governo dei primi modelli aerei. L'introduzione di un elemento telescopico a supporto dell'apparecchio era per l'autore il passaggio chiave necessario:

---

<sup>168</sup> "La chambre photographique a fait son apparition à bord d'un aéroplane le jour où les perfectionnements apportés [sic] à la direction de ces appareils ont permis au pilote la liberté d'une de ses mains, et mieux, le transport d'un passager. Les premiers clichés en aéroplane ont été pris, croyons-nous, à bord du biplan de Wilbur Wright, au camp d'Auvours, vers la fin de 1908. [...] Les photographies prises avec une chambre quelconque peuvent être utilisées pour la topographie puisqu'il est possible d'orienter le cliché par l'horizon. Il convient également de signaler ici les travaux de M. Moussard, récemment communiqués à la Société française de Photographie, sur la téléphotographie en dirigeables et en aéroplanes" (É. Touchet, *La Photographie en Aéroplane*, in "Ciné-Journal", janvier-juin 1911, pp. 11, 13).

<sup>169</sup> E. Moussard, *La Téléphotographie en Dirigible et en Aéroplane. Ses Applications à la Défense nationale*, in "Ciné-Journal", jules-septembre 1911, pp. 13, 15, 17.

Attualmente, l'obiettivo perfezionato che tutti noi conosciamo è, in molti casi, considerato insufficiente; occorre un occhio molto più potente, capace di scrutare lo spazio e di penetrarne i misteri; questo occhio indiscreto è il teleobiettivo, cioè l'obiettivo che vede lontano. [...] Ma è solo al 1901 che risale la prima soluzione pratica al problema della telefotografia in mongolfiera. [...] In tempo di guerra ci si alzerebbe naturalmente fuori dalla portata dei proiettili, cioè sopra i millecinquecento metri in aeronave e i cinquecento metri in aeroplano. Da mille metri è indispensabile un teleobiettivo 13x18, che abbraccia un'area di terreno più piccola è vero, ma notevolmente amplificata e rivelatrice di dettagli il cui valore topografico non può sfuggire all'occhio allenato di un tattico. Prove e ingrandimenti diretti possono essere prelevati molto rapidamente dal negativo telescopico ottenuto in queste condizioni, che può essere studiato contemporaneamente dagli interessati per lo sviluppo di un piano strategico o anche in operazioni metrofotografiche secondo il meraviglioso metodo del colonnello Laussedat<sup>170</sup>.

Gli studi di Moussard rappresentano l'esempio più cristallino della particolare sensibilità della visione aerea non solo con il paradigma dello sguardo panoramico, ma anche con le tecnologie telescopiche. Più che rivolgersi al dettaglio, tuttavia, l'uso di teleobiettivi è diretto verso la possibilità di una maggiore chiarezza per la riproduzione fotografica e si lega al contempo con le logiche militari di protezione del soggetto osservatore dal fuoco della contraerea nemica. Se riletta nei termini della nostra definizione di sguardo panoramico, l'introduzione di elementi telescopici non nega le caratteristiche condizioni della visione panoramica, bensì ne accentua una in particolare: la separazione dell'osservatore dall'ambiente sorvegliato, garantendo così l'imperturbabilità nell'atto della visione e, in questo caso, della ripresa fotografica. In altre parole, la lente telescopica anziché isolare il dettaglio, salvaguarda il punto di vista e permette una visione sicura dall'alto su tutto il territorio. Come si vedrà con l'esperienza aerea nella Prima guerra mondiale, l'introduzione di mezzi telescopici a fianco alle pratiche panoramiche costituiranno i fattori decisivi perché l'aeroplano divenga, secondo la definizione di Moussard, "il controllore per eccellenza"<sup>171</sup>.

---

<sup>170</sup> "Actuellement, l'objectif perfectionné que nous connaissons tous, est, en bien des cas, jugé insuffisant; on exige un œil beaucoup plus puissant, capable de scruter l'espace et d'en pénétrer les mystères; cet œil indiscret c'est le téléobjectif, c'est-à-dire l'objectif qui voit loin. [...] Mais c'est de 1901 que date seulement la première solution pratique du problème de la téléphotographie en ballon. [...] En temps de guerre, on s'élèvera naturellement, hors d'atteinte des projectiles, c'est-à-dire au-dessus de 1.500 mètres en aeronave et de 500 mètres en aéroplane. A partir de 1.000 mètres, un téléobjectif 13X18 est indispensable, il embrasse une superficie de terrain plus réduite il est vrai, mais amplifiée considérablement et révélant des détails dont la valeur topographique ne saurait échapper à l'œil exercé d'un tacticien. On peut tirer très rapidement du cliché télé, obtenu dans ces conditions, des épreuves directes et des agrandissements pouvant être étudiés simultanément par les intéressés en vue de servir à l'élaboration d'un plan stratégique ou bien encore à des opérations métrophotographiques d'après la merveilleuse méthode du colonel Laussedat" (ivi, pp. 13, 15).

<sup>171</sup> "Le contrôleur par excellence" (ivi, p. 17).

### 3.2. Il cinematografo spicca il volo

La macchina del cinema assunse un'importanza particolarmente significativa per quanto riguarda la diffusione e la promozione dei primi mezzi aerei, pubblicizzando le migliori raggiunte ed esaltandone al contempo gli aspetti avventurosi e sportivi. In un articolo su "Moving Picture World", in cui si descrivono le riprese realizzate durante la gara di aeroplani tenutasi a Reims nel 1909, si legge:

Le immagini serviranno a convincere il pubblico americano che l'aviazione è diventata una scienza praticabile. Sembrerebbe che i conducenti di queste macchine abbiano un controllo illimitato su di esse nell'aria e, in effetti, sono sicure e affidabili da manovrare come lo è l'automobile a terra<sup>172</sup>.

In virtù della sua capacità di riprendere il movimento, il cinematografo era d'altronde uno strumento ideale per mostrare al grande pubblico i risultati raggiunti sul piano della navigazione aerea e stimolarne così l'interesse: le scene di aerei e dirigibili in fase di decollo e atterraggio, o catturati durante le loro esibizioni in volo, rappresentavano spettacoli tecnologici che, esattamente come accadeva per le riprese sommergibilistiche, intrecciavano tra loro istanze scientifiche, militari e attrazionali.

In un saggio incentrato sull'analisi del tema del volo all'interno della produzione cinematografica delle origini, Denis Lotti mette in evidenza il carattere congenito che lega cinema e aeronavigazione<sup>173</sup>. Secondo l'autore, è il registro del *fantastico* il primo in cui trova compimento la metafora visuale del volo, grazie soprattutto alle opere di Méliès che da *Ascension d'un Ballon* (Star Film, 1897) in poi realizzò una serie di pellicole ambientate negli spazi empirei, tra cui il celeberrimo *Voyage dans la Lune* (Star Film, 1902)<sup>174</sup>. Se il carattere motorio, per quanto simulato, emerge già chiaramente in queste riprese a partire dalla scelta stessa di titoli legati alla condizione del viaggiare, un esempio ancor più significativo per quanto riguarda la congiunzione con le tecnologie di ripresa panoramiche è il successivo film

---

<sup>172</sup> "The pictures will serve to convince the American public that aviation has become a practicable science. It would appear that the drivers of these machines have illimitable control over them in the air, and, in fact, they are as safe and as certain to handle as the automobile is on land" (*Aviation in Rheims*, in "Moving Picture World", vol. 5, July-December 1909, p. 378). In realtà, la guida di questi velivoli rimaneva tutt'altro che una pratica sicura e, soprattutto in queste manifestazioni sportive, non era raro assistere a incidenti e collisioni che, verosimilmente, risultavano un'attrattiva spettacolare sia per il pubblico dal vivo che per gli spettatori cinematografici.

<sup>173</sup> D. Lotti, *Da Icaro a De Pinedo. Il mito del volo alle origini del cinema italiano*, in G. P. Brunetta (a cura di), *Metamorfosi del mito classico nel cinema*, Il Mulino, Bologna 2011, pp. 327-364.

<sup>174</sup> L'importanza della filmografia di Méliès è sottolineata anche da De Berti in *Il volo del cinema*, op. cit., p. 31.

indicato da Lotti: *Dream of a Rarebit Fiend*, diretto da Edwin S. Porter<sup>175</sup>. In particolare, tra le sequenze oniriche mostrate in questo breve film ce n'è una in cui Porter realizza uno *split-screen* orizzontale mostrando nella parte superiore il protagonista che, sospeso in aria, si aggrappa disperato alla testiera del letto per non venir spazzato via, mentre sotto di sé scorre una lunga panoramica dall'alto sui tetti di New York (figg. III.19, III.20). La sintesi tra le due riprese genera un artificio motorio per cui allo spettatore sembra di assistere al volo notturno del personaggio sopra i grattacieli della metropoli<sup>176</sup>.

A fianco alle modalità fantastiche e fantascientifiche – che richiamano tra l'altro l'opera letteraria di Robida, Welles e Verne (fig. III.22) –, Lotti mette in risalto come la penetrazione tra cinema e aviazione attraversi ognuna delle principali tipologie del cinema delle origini, dalla comicità al registro tragico, per arrivare anche al cinema 'dal vero'<sup>177</sup>. Sotto quest'ultimo registro, si può operare un'ulteriore distinzione fondamentale tra i film *di* volo e film *in* volo. Per quanto riguarda la prima modalità, si possono identificare numerose pellicole che vennero girate a partire dalle prime sperimentazioni e competizioni con dirigibili, palloni liberi o aeroplani (figg. III.23, III.24). Anche solo rimanendo nei confini della produzione italiana, si possono annoverare in questo campo una serie significativa di film che mostrano, a metà tra il carattere documentaristico e attrazionale, le prodezze dei pionieri dell'aria<sup>178</sup>.

A fianco delle riprese di velivoli, i film che posizionavano la propria macchina da presa sul mezzo stesso rappresentavano l'altra grande modalità espositiva attraverso cui poter simulare l'esperienza stessa del volo, perlomeno visivamente. Questa particolare prassi stilistica, che è quella più congenita alle pratiche motorie dello sguardo panoramico, trovò nell'immagine cinematografica il terreno privilegiato per potersi esprimere; tanto che, ancor prima del mezzo fotografico, fu la cinepresa a trovare spazio nella cabina di un aeroplano. Come riportano Cosgrove e Fox in *Photography and Flight*, la prima registrazione per immagini avvenne nel 1908, quando l'operatore della Pathé L. P. Bonvillain accompagnò Wilbur Wright in un volo

---

<sup>175</sup> *Dream of a Rarebit Fiend* (Edison Manufacturer & Co., 1906), disponibile online sul canale Youtube ufficiale di "The Public Domain Review" all'indirizzo: <https://www.youtube.com/watch?v=UhdN7wyK2sY> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>176</sup> La sequenza è analizzata, tra gli altri, anche da Charles Musser che, partendo dalla comparazione con l'omonimo fumetto di Ian McKay, ne mette in evidenza l'uso disorientante dei vari punti di vista per restituire l'effetto di un sogno tra i fumi dell'alcol (C. Musser, *Before the Nickelodeon*, op. cit., pp. 341-342).

<sup>177</sup> Cfr. D. Lotti, *Da Icaro a De Pinedo*, op. cit., pp. 329-330.

<sup>178</sup> Se si passa in rassegna il catalogo realizzato da Aldo Bernardini sul cinema 'dal vero' italiano antecedente al 1915 si trovano ben venti titoli indicanti un soggetto a tema aeronautico (diversi dei quali girati da Giovanni Vitrotti), a testimonianza del successo che dovevano riscuotere queste pellicole sul grande pubblico. Cfr. A. Bernardini, *Cinema muto italiano. I film 'dal vero' 1895-1914*, Cineteca del Friuli, Gemona 2002.

sopra Le Mans. Dal film venne poi prelevato e pubblicato un singolo fotogramma (fig. III.21)<sup>179</sup>. L'episodio è raccontato anche nell'articolo di Touchet, *La photographie en aéroplane*, in cui si legge:

Il cinematografo aveva il suo posto designato a bordo di un aereo. La prima applicazione è stata effettuata al campo Auvors, da L.-P. Bonvillain, direttore del dipartimento scientifico della Pathé, sul biplano di Wilbur Wright. Durante un volo che durò non più di un minuto furono registrati alcuni metri di pellicola e una di queste vedute fu riprodotta nel numero di Natale del 1909 de "La Vie au Grand Air". Allo stesso modo, ma questa volta dal punto di vista della ricognizione militare, il colonnello Estienne, direttore del servizio di aviazione al campo di Vincennes, s'imbarcò su un biplano Farman biposto, pilotato sopra la nave Delage, e fece una ripresa cinematografica sulle operazioni militari da un'altezza tra i centocinquanta e i duecento metri. La cinepresa era fissata su una tavola agganciata a uno degli alberi dell'aereo<sup>180</sup>.

Nell'aprile 1909, un simile esperimento venne condotto anche in Italia durante una serie di esibizioni in cielo eseguite sia dai fratelli Wright sia dal pioniere dell'aviazione italiana, Mario Calderara. Come riporta Aldo Bernardini, il film *L'aeroplano Wright* (Società Italiana Pineschi, 1909) venne particolarmente elogiato per le "riuscitissime films prese in aeroplano da un operaio cinematografico, cosa finora questa mai eseguita"<sup>181</sup>. L'operatore che si lanciò in questa impresa fu probabilmente Luca Comerio che, data la mancanza di un sedile per passeggeri, si fece addirittura legare al velivolo per assicurarsi di avere le mani libere e poter azionare così la cinepresa<sup>182</sup>.

Le immagini registrate direttamente in volo rimasero comunque una percentuale molto limitata della produzione generale attorno al mondo dell'aeronautica, a causa delle difficoltà

---

<sup>179</sup> Cfr. D. Cosgrove, W. L. Fox, *Photography and Flight*, op. cit., pp. 33-34.

<sup>180</sup> "Le cinématographe avait sa place indiquée à bord d'un aéroplane. La première application en a été faite au camp d'Auvors, per M. L.-P. Bonvillain, directeur du service scientifique de la maison Pathé, sur la biplan de Wilbur Wright. Quelques mètres de films furent enregistrés au cours d'une envolée qui ne dura pas plus d'une minute et l'une de ces vues fut reproduite dans le numéro de Noël 1909 de La Vie au Grand Air. Dans le même ordre d'idées, mais cette fois au point de vue des reconnaissances militaire, la colonel Estienne, directeur du service d'aviation au camp de Vincennes, a fait prendre, à bord d'un biplan Farman à deux places, piloté par l'enseigne de vaisseau Delage, et entre 150 et 200 mètres de hauteur, une bande cinématographique au-dessus d'ouvrage militaires. L'appareil cinématographique était fixé sur une planchette boulonnée à un des mâts de l'aéroplane" (Touchet, *La Photographie en Aéroplane*, op. cit., pp. 11, 13).

<sup>181</sup> Cfr. A. Bernardini, *Cinema muto italiano. I film 'dal vero' 1895-1914*, op. cit., p. 115.

<sup>182</sup> L'episodio è citato in S. Berruti, "Acciaio parlante tra i muti acciai". *Gli esperimenti italiani di fotografia e di cinematografia scientifico-militare fino alla Grande Guerra*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 3, 2011, p. 71. Per quanto riguarda un quadro d'insieme sulla produzione di Luca Comerio si confrontino, tra gli altri, C. Manenti, N. Monti, G. Nicodemi (a cura di), *Luca Comerio. Fotografo e cineasta*, Electa, Milano 1979; E. Dagrada, E. Mosconi, S. Paoli (a cura di), *Moltiplicare l'istante. Beltrami, Comerio e Pacchioni tra fotografia e cinema*, Il Castoro, Milano 2007; S. Berruti e S. Pesenti Compagnoni, *Luca Comerio in Libia. Documenti non ufficiali di una pagina di storia*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 4, 2011, p.69-94.

che prevedeva il conseguimento di simili immagini. L'argomento è al centro di un interessante articolo del 1910 su "Der Kinematograph", in cui si legge:

Come è noto, il primo a girare riprese cinematografiche dall'aereo fu il francese Latham, o meglio il passeggero che portò a Mourmelon il 5 dicembre 1909. A quel tempo, su questa rivista era sottolineato il presupposto che il cinematografo non sarebbe probabilmente apparso sporadicamente sulla macchina volante. A quanto pare, questa speranza non si è avverata, perché non si è più sentito parlare di recenti voli con attrezzature cinematografiche<sup>183</sup>.

Nel seguito dell'intervento viene descritto con dovizia di particolari il tentativo, coronato da successo, del non meglio precisato operatore della Pathé De B... di riprendere una serie di scene a bordo dei biplani pilotati dall'ingegnere austriaco Warchalowski e dal capitano Booms<sup>184</sup>. Secondo la testimonianza di De B..., l'apparecchio rimase in volo per circa diciotto minuti arrivando a un'altezza massima di quaranta metri, da cui fu possibile filmare una serie di scene sottostanti, tra cui l'esercitazione di un battaglione bosniaco, uno squadrone al galoppo e persino l'incrocio tra i due aeroplani in volo, per un totale di quasi otto minuti di girato<sup>185</sup>. De B... descrive così l'approntamento di se stesso e della cinepresa sul mezzo:

Ero seduto su un supporto di canna di bambù dietro il pilota e avevo il mio dispositivo attaccato ai cavi dell'aereo in modo che fosse rivolto verso il basso con un angolo di circa quarantacinque gradi. Il lacrimare che temevo a causa dei miei occhi deboli e dell'enorme resistenza dell'aria non si sono verificate affatto. L'intera corsa era come guidare in un'automobile, solo che non c'erano lo sferragliare né l'urtare. Non ho avuto il tempo di prestare attenzione alle forti sensazioni, poiché l'apparato cinematografico mi ha occupato completamente. Quando siamo scesi dopo più di un quarto d'ora di volo, ho pensato di aver volato solo per un minuto. Non posso dire che sia stato spaventoso o meraviglioso. Ho solo avuto l'impressione che il tempo passasse molto velocemente. Anche se ho portato con me otto minuti di materiale cinematografico, sono stato in grado di raddoppiarne la durata<sup>186</sup>.

---

<sup>183</sup> "Der erste, die kinematographischen Aufnahmen vom Aeroplan aus aufnahm, war bekanntlich der Franzose Latham, respektive der von ihm am 5. Dezember 1909 zu Mourmelon mitgenommene Passagier. Damals wurde in diesen Blättern die Vermutung ausgesprochen, dass der Kinematograph auf der Flugmaschine wohl bald keine Seltenheit sein werde. Diese Hoffnung hat sich anscheinend nicht erfüllt, denn von neuerlichen Flügen mit kinematographischen Apparaten wurde seither nichts mehr gehört" (V. A. Reko, *Kinoaufnahmen aus dem Aeroplan*, in "Der Kinematograph", n. 188, August 1910, p. 2). L'autore non sembra essere a conoscenza né delle scene girate a Le Mans né di quelle a Centocelle, datando più tardi la prima ripresa in volo.

<sup>184</sup> La pellicola venne girata il 13 aprile di quell'anno, nei pressi del campo d'esercitazione militare di Wiener Neustadt, in Austria.

<sup>185</sup> V. A. Reko, *Kinoaufnahmen aus dem Aeroplan*, op. cit., p. 2.

<sup>186</sup> "Ich saß auf einem Bambusrohrgestell hinter dem Piloten und hatte meinen Apparat in den Drähten des Aeroplanes so angebracht, dass er in einem Winkel von etwa 45 Grad gegen abwärts zeigte. Das von mir wegen meiner schwachen Augen befürchtete Tränen infolge des gewaltigen Luftwiderstandes trat durchaus nicht ein. Das ganze war wie eine Automobilfahrt, nur fehlte alles Rattern und Stoßen. Auf sensationelle Empfindungen zu achten, hatte ich gar keine Zeit, da mich der Kinoapparat vollkommen in Anspruch nahm. Als wir nach mehr als viertelstündigem Fluge zu Boden kamen,

Dalla testimonianza emerge chiaramente l'aspetto ancora marcato d'improvvisazione, e anche di rischio, che questo genere di riprese mantenne negli anni immediatamente successivi all'affermazione dell'aeroplano come valido mezzo di locomozione. Un altro articolo, questa volta di origine statunitense, corrobora quanto affermato sulle pagine di "Der Kinematograph", spiegando più nel dettaglio i limiti anche qualitativi delle immagini prodotte su mezzi in movimento ad alta velocità e citando la soluzione adoperata da un altro aviatore tedesco, Karl Seipert, per ovviare proprio al problema della perdita di nitidezza e fluidità della riprese: "Utilizzando una cinepresa ad alta frequenza di sua invenzione e costruzione, ottenne una serie di vedute del paese percorse durante un volo di venti miglia, viaggiando alla velocità di ottanta chilometri orari (ovvero ventidue metri al secondo)"<sup>187</sup>.

L'autore riporta in seguito le dichiarazioni di Seipert stesso in riferimento al metodo utilizzato per riuscire a riprendere mentre pilotava l'aereo:

Naturalmente, questa [la ripresa in volo] è impossibile con la macchina da presa usata per il normale lavoro cinematografico, a causa dell'elevata velocità con cui viaggia l'aereo. Ho scoperto che sarebbe stato necessario utilizzare una cinepresa con un otturatore molto rapido e mi sono messo al lavoro per inventare un espediente che superasse questa difficoltà. Ci sono riuscito impiegando un ausilio elettrico e ora ho costruito un otturatore "rotante" che è controllato elettricamente nel suo movimento. Anche se ho ottenuto delle buone riprese, è ancora percepibile una certa sfocatura, ma spero di eliminarla quando avrà perfezionato il mio apparato<sup>188</sup>.

Il contributo scritto di maggior valore in quegli anni per quanto riguarda i tentativi di cinematografare in volo fu probabilmente quella di André Prothin<sup>189</sup>. L'autore apre l'articolo spiegando le ragioni del suo intervento nel promuovere ai futuri operatori cinematografici l'arte dei "*panoramas aéronautiques*", osservando come, nonostante i molti inconvenienti, sia riuscito a ottenere riprese molto buone sia in termini di qualità, nitore e stabilità, sia in

---

meinte ich, erst eine Minute aufgefliegen zu sein. Ich kann nicht sagen: es war beängstigend oder es war wundervoll. Ich hatte bloß den Eindruck, dass die Zeit sehr schnell verging. Trotzdem ich für acht Minuten Filmmaterial mitnahm, hatte ich die doppelte Zeit kurbeln können" (*ibidem*).

<sup>187</sup> "By employing a high-speed cinematograph camera of his own invention and construction he obtained a series of views of the country covered in his twenty-mile flight, whilst travelling at the speed of 80 km. per hour (or 22 metres per second)" (L. Donaldson, *Filming a Flight. Cinematograph Pictures Taken From Aeroplane*, in "Moving Picture News", vol. 4, n. 22, 3 June 1911, p. 15).

<sup>188</sup> "Of course, this is impossible with the camera used for ordinary cinematograph work, on account of the high speed at which the aeroplane travels. I found that it would be necessary to use a camera having a very rapid shutter, and I set to work to invent a contrivance which would surmount this difficulty. I succeeded by employing electrical aid, and I have now constructed a "dial" shutter having a rotary motion, which is electrically controlled. Although I have obtained some good pictures, there is still a certain "flou" (blurr) perceptible, but this I hope to remove when my apparatus is perfected" (*ibidem*).

<sup>189</sup> A. Prothin, *La Cinématographie en Aéroplane*, in "Ciné-Journal", vol. 4, 4 novembre 1911, pp. 5-8.

riferimento alle qualità “documentarie” di questa tipologia d’immagine, vale a dire per la topografia e la ricognizione<sup>190</sup>.

A seguito di una serie di ascensioni tra Reims e Mourmelon a bordo di diverse tipologie di aeroplani, Prothin poté comparare le diverse esperienze e formulare una metodologia al contempo più precisa e generale rispetto alle dichiarazioni finora incontrate. In particolare, Prothin illustra il metodo per lui migliore per installare cinepresa e treppiede sul mezzo:

La mia cinepresa venne montata su un treppiede con piattaforme panoramiche orizzontali e verticali. Le tre gambe erano state modificate; erano tutte e tre di uguale grandezza e appoggiate due sul bordo superiore della fusoliera e la terza sul cavalletto di supporto del motore posteriore. L’insieme era collegato da fili temprati e fissati a una solida traversa, a sua volta saldata con bulloni alla fusoliera. In questo modo i sobbalzi di partenza e di atterraggio non potevano in alcun modo modificare la posizione dell’apparecchio. Le riprese sono state effettuate filmando davanti e sopra le ali<sup>191</sup>.

Questa modalità era la più conveniente da utilizzare in fase di volo, poiché quella attuabile in quasi tutti i maggiori velivoli. Aspetto essenziale era assicurarsi di mantenere saldamente la cinepresa durante la fase di decollo, mentre eventuali panoramiche erano attuabili solo in un secondo momento, una volta saliti in cielo. Tuttavia, nella maggior parte dei casi l’opzione diventava difficilmente percorribile a causa sempre delle condizioni di volo: in molti modelli di aeroplano, infatti, l’operatore doveva sedersi dietro al pilota, nella zona più soggetta agli sbalzi e occorreva quindi mantenere almeno una mano appoggiata al velivolo per non cadere fuori. Senza l’uso della seconda mano, le riprese panoramiche diventavano giocoforza impossibili<sup>192</sup>.

Risultati più soddisfacenti in questo aspetto, Prothin li ottenne con il monoplano Deperdussin, che permetteva all’operatore di sedersi non dietro ma a fianco del pilota, in una cabina più sicura rispetto a quelle dei precedenti mezzi. In questo modo, l’operatore poté posizionare la cinepresa non frontalmente ma verso la coda del mezzo e riuscì persino a panoramicare per inquadrare il pilota (“in questo modo, la ripresa è indiscutibilmente autentica”<sup>193</sup>).

---

<sup>190</sup> Ivi, p. 5.

<sup>191</sup> “Mon appareil était monté sur un pied avec plates-formes panoramiques et verticales. Les trois pieds avaient été modifiés; ils étaient tous trois d’égale dimension et reposaient, deux sur le bord supérieur du fuselage et le troisième sur le chevalet support arrière du moteur. L’ensemble était biélé par des fils recuits et tordus fixés à une solide traverse, elle-même fixée par boulons au fuselage. De cette façon les soubresauts du départ et de l’atterrissage ne pouvaient en rien modifier la position de l’appareil. Les vues étaient prises face à l’avant et au-dessus des ailes” (*ibidem*).

<sup>192</sup> Ricordiamo infatti che in quel periodo la quasi totalità dei supporti panoramici per cineprese consisteva in una testata a ingranaggi in cui la macchina ruotava sul treppiede tramite l’azionamento di una manovella (cfr. *supra*, pp. 179-180).

<sup>193</sup> “De cette façon, la vue est indiscutablement authentifiée” (A. Prothin, *La Cinématographie en Aéroplane*, op. cit., p. 7).

Nonostante ne sconsigli generalmente l'uso, Prothin rimane il primo ad aver introdotto nel contesto delle riprese aeree l'opzione del movimento panoramico per rompere la fissità delle riprese, molto spesso destinate a inquadrare nient'altro che il cielo vuoto. Tuttavia, oltre alle difficoltà già analizzate in merito all'effettiva possibilità di poter utilizzare la manovella per panoramizzare, Prothin racconta anche un aneddoto in merito a un'ulteriore possibile complicazione dovuta allo sbalottamento che l'aereo provocava in fase di decollo:

Vi dirò solo per la cronaca che una delle prime volte che sono salito sul Deperdussin da cento cavalli, ho avuto la pretesa di fissare il mio apparecchio senza piattaforma, sulla fusoliera stessa, bloccandolo con un filo di ferro temprato che passava intorno allo scafo. Avevo ottenuto l'inclinazione con cunei ugualmente stretti, ma non avevamo fatto che cinquecento metri a quaranta di quota prima che le tre o quattro prese si staccassero per una folata d'aria costringendomi a salvare la mia cinepresa dalla caduta, tenendola con entrambe le mani, senza poter girare un centimetro di pellicola. Mai più cunei, mai più lacci. Niente che scivoli o che si impigli, e che le manopole siano bloccate o montate con tacche a molla che impediscano loro di uscire da sole, questo vi salverà dall'ansia che mi ha preso il giorno in cui la mia manovella per la piattaforma è caduta in verticale tra i cavi di comando del timone di poppa dell'Antoinette a causa delle vibrazioni. Fortunatamente, non si è incastrata nella caduta; ma avrebbe anche potuto privarci di una risorsa per il direzionamento<sup>194</sup>.

A scapito degli accorgimenti necessari per evitare questo genere di situazione, nei primi anni Dieci le riprese di aerei e altri oggetti volanti si potevano oramai dire essere entrate stabilmente nell'immaginario pubblico, tanto che si legge, in un articolo del 1912 scritto da Israel Ludlow, che agli spettatori non interessava più guardare un aeroplano in volo, come neppure il passaggio di un treno espresso o lo scoppio di un incendio, “perché manca l'elemento umano”<sup>195</sup>. Per supplire a questo cambiamento di gusti, l'autore pensò inizialmente all'inserimento della componente aeronautica in una sceneggiatura drammatica, una soluzione che si è vista essere adottata anche nel campo delle riprese sottomarine<sup>196</sup>.

---

<sup>194</sup> “Je ne vous dirai que pour mémoire qu'une des premières fois que je montais sur le 100 chevaux Deperdussin, j'avais eu la prétention de fixer mon appareil sans plateforme, sur le fuselage même, en le bridant par un fil de fer recuit qui passait autour de la coque. J'avais obtenue l'inclinaison par des cales également serrées; mais, nous n'avions pas fait 500 mètres à 40 mètres d'altitude que les trois ou quatre cales se sauvaient dans une rafale d'air et que j'en étais réduit à sauver mon cinéma de la chute, en le maintenant des deux mains, sans pouvoir tourner 1 centimètres de film. Jamais de cales, jamais de ficelles. Rien qui glisse, Rien qui s'accroche, et que vos manivelles soient ou goupillées ou montées avec des encoches à ressorts qui les empêchent de sortir seules, cela vous évitera l'inquiétude qui s'empara de moi le jour où ma manivelle de plateforme verticale tomba dans les fils de commande du gouvernail arrière de l'Antoinette par suite des vibrations. Heureusement, elle eut l'esprit de tomber sans rien coincer; mais le hasard aurait pu faire qu'elle nous enlève une ressource de direction” (*ibidem*).

<sup>195</sup> “Because the human element is lacking” (I. Ludlow, *Aeroplane and Motion Picture Camera*, in “Motography”, vol. 7, 1912, p. 63).

<sup>196</sup> Un esempio di melodramma con al suo interno presenti scene di riprese in volo è *Flying for Fortune* (regia di G. Nichols, Thanhouser Film Corporation, 1912). Secondo un articolo sul film, proprio le scene aeree ‘dal vero’ salverebbero il film dall'anonimato. Cfr. *Two Excellent “Exclusives”*, in “The Bioscope”, vol. 23, 23 July 1914, p. 379.

Tuttavia, a seguito della risposta poco entusiasta dei produttori, si virò verso tutt'altro progetto con l'organizzazione della Aviation Film Company, una casa di produzione cinematografica volta al riconoscimento delle possibilità scientifiche nella combinazione tra aeroplano e macchina da presa.

Venne quindi organizzato un volo dal Texas a New York, che partì il 17 dicembre 1911 con a bordo E. R. Shaw come operatore e, secondo l'autore, si trattò della prima ripresa cinematografica aerea negli Stati Uniti. Un aspetto significativo fu che, nei successivi viaggi, Shaw venne talvolta sostituito da un dispositivo automatico che collegava il motore dell'aereo alla cinepresa, azionandola elettricamente (fig. III.25)<sup>197</sup>. Ludlow non manca di mettere in evidenza anche le possibili implicazioni militari e topografiche della propria iniziativa:

Il dispositivo ha le sue possibilità nel realizzare un rilevamento topografico del paese per le ferrovie, che potrebbero volere una mappa di un percorso da coprire con una linea proposta, oppure, in una spedizione di ricognizione, l'aviatore militare potrebbe trasportare una pellicola sufficiente per coprire il suo volo, non importa a quale distanza (questa durata eccezionale del film è uno dei nostri miglioramenti rispetto alla normale cinepresa) e nel giro di poche ore i film possono essere sviluppati e proiettati sullo schermo, notevolmente ingranditi. Probabilmente verrebbe aggiunto anche il teleobiettivo, che consente all'aviatore di volare a qualsiasi altezza. Si possono anche realizzare fotografie quando lo si desidera, che non si sovrappongono ma che si uniscono o si accostano l'una all'altra<sup>198</sup>.

Aldilà di questa prima serie di voli filmati, che ricevette comunque l'attenzione di diverse riviste specializzate (sia filmiche che aeronautiche), il progetto dell'Aviation Film Company non sembra esser riuscito ad affermarsi nell'industria delle immagini in movimento poiché il suo nome scomparve immediatamente dopo questo singolo episodio, di cui rimane comunque

---

<sup>197</sup> Non si è trovata però nessuna notizia in merito alla diffusione commerciale di queste riprese. Da una nota presente sulle pagine di "Moving Picture World" dello stesso anno, si legge solamente che Ludlow fabbricò una cinepresa di sua iniziativa, più resistente del normale per assicurare maggiore stabilità in fase di volo. Data la mancanza di un brevetto in merito, non si può avere la certezza che si tratti della medesima cinepresa utilizzata dall'operatore Shaw, sebbene appaia probabile data la sottolineatura verso le qualità di stabilizzazione dell'apparecchio (*A New Camera*, in "Moving Picture World", vol. 5, n. 15, 13 April 1912, p. 6).

<sup>198</sup> "The device has its possibilities in connection with making a topographical survey of the country for railroads who may want a map of a route to be covered by a proposed line, and on a scouting expedition the military aviator could carry sufficient film to cover his flight, no matter of what distance (this exceptional length of film being one of our improvements over the ordinary camera) and within a few hours the films can be developed and projected on the screen, greatly magnified. The telephoto lens would probably also be added, enabling the aviator to fly at any height. Photographs can also be made when desired, which will not overlap but which join or abut on each other" (I. Ludlow, *Aeroplane and Motion Picture Camera*, op. cit., p. 64). L'introduzione di obbiettivi telescopici era auspicata anche per le riprese di aerei, come testimonia l'articolo *Aviation Work. Telephotographic Moving Pictures*, in "Moving Picture World", vol. 5, July-December 1909, p. 406.

il valore per la comprensione delle dinamiche in gioco e delle logiche commerciali costruite attorno alla pubblicizzazione della filmografia aerea.

Un altro importante evento di quegli anni in cui le esperienze visuali aeree assunsero una notevole visibilità fu la guerra italo-turca, combattuta nelle terre libiche tra il settembre 1911 e l'ottobre 1912 e nella quale le forze aeronautiche italiane ebbero modo per la prima volta di mettersi in luce<sup>199</sup>. Maria Assunta Pimpinelli e Marcello Seregni hanno messo in evidenza come, se da un lato la guerra avesse offerto possibilità finora inusitate per la produzione di film 'dal vero', dall'altra ne avesse anche messo in difficoltà le precedenti modalità operative:

L'arrivo del conflitto libico inserisce però nella normale produzione "dal vero" alcune novità. La lontananza del luogo di ripresa costringe le case cinematografiche ad un impegno, economico e culturale, non indifferente, offrendo "alla cinematografia nazionale un compito nuovo: far diventare familiari, con la sovrabbondanza di informazioni tipiche della sua natura necessariamente 'calda', scenari ed etnie che familiari di fatto non erano". Inoltre il salto tra le visioni tranquille e calme dei panorami di città ad un conflitto fatto di trincee, cannoni e dirigibili porta gli operatori ad affrontare in maniera differente questa esperienza. Non a caso, [...] questi reportages filmati presentano scene "dal vero" e "dal vero" ricreati, in un labile confine tra documentario e riprese naturali<sup>200</sup>.

Alle già difficili condizioni di riprese su mezzi in movimento, si doveva quindi sommare anche l'inserimento in un contesto come quello bellico in cui si moltiplicavano le criticità, i rischi e le complicazioni per gli operatori sul campo. In questo senso si spiega la quasi totale assenza di materiale filmico aereo durante le operazioni militari del conflitto. Con l'esclusione della pellicola *Riprese dall'aereo di Mario Caldera* realizzata da Comerio<sup>201</sup>, non sembrerebbe infatti esserci stato nessun altro caso di ripresa cinematografica in fase di volo durante la campagna di Libia, nonostante l'uso sistematico che venne fatto dei mezzi aerei sia per fini ricognitivi sia per il combattimento stesso dall'alto<sup>202</sup>.

L'esempio della Guerra italo-turca non rappresentò comunque l'unico momento di convergenza tra visione aerea, filmica e militare. A fianco della produzione commerciale, era

---

<sup>199</sup> In merito al ruolo e al significato che ricoprì la cinematografia durante il conflitto si confrontino, tra gli altri, i numeri 3 e 4 della rivista "Immagine. Note di Storia del Cinema" (Quarta Serie, 2011).

<sup>200</sup> M. A. Pimpinelli, M. Seregni, "Il cielo in globo di fumo". *I film 'dal vero' nella guerra italo-turca: il caso Cines*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 4, luglio-dicembre 2012, p. 31. La citazione all'interno è di S. Berruti, L. Mazzei, "Il giornale mi lascia freddo". *I film 'dal vero' dalla Libia (1911-12) e il pubblico italiano*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 3, 2011, p. 53.

<sup>201</sup> *Riprese dall'aereo di Mario Caldera* (Luca Comerio, 1911). Il titolo contiene un refuso, in quanto il nome corretto è Calderara, come spiega Berruti in "Acciaio parlante tra i muti acciai", op. cit., nota a p. 84.

<sup>202</sup> In merito alla percezione del tempo di una mancata occasione per l'utilizzo aereo del cinema si vedano gli articoli di C. Previtali pubblicati su "La vita cinematografica" in quegli anni e segnalati da Berruti e Mazzei in "Il giornale mi lascia freddo", op. cit., p. 56.

infatti rimasto vivo anche l'interesse militare per la cinematografia in volo, soprattutto da intendersi come strumento di testimonianza e studio sulle manovre, sui funzionamenti e sulle dinamiche del mezzo. Una prima interessante notazione si trova nell'epistolario dei fratelli Lumière, i quali vennero contattati dalle forze dell'*Armée française* per aiutare nelle riprese di palloni in movimento:

La seconda questione affrontata riguardava il nostro desiderio di realizzare a Chalais [sede del Génie Aérostation militaire] studi cinematografici sui movimenti a distanza dei nuovi palloni. Lei è stato così gentile da assicurare al comandante Hirschauer che avrebbe acconsentito a mettere a nostra disposizione uno dei suoi aerei. Accetto volentieri questa offerta<sup>203</sup>.

Mentre un altro punto di convergenza, ancora più significativo, fu l'adozione ufficiale da parte dell'aviazione britannica del cinematografo come strumento d'indagine e didattica nelle loro scuole aeree a partire dal 1912:

La direzione della British Military Aviation si è preoccupata in questi ultimi tempi degli importanti servizi che il cinematografo potrebbe rendere agli studenti aviatori e questi saranno chiamati a seguire sessioni cinematografiche durante le quali verranno proiettate vedute su tutti i dispositivi attualmente in uso. Questa decisione è stata presa in seguito alle visite delle autorità militari ed esperti di aviazione negli stabilimenti in cui venivano proiettati tali film. Ci si è resi conto che c'era in queste proiezioni un mezzo molto efficace, per gli aviatori, per controllare i loro movimenti, notare i loro errori e per riconoscere i mezzi per ovviarli. In una singola sessione, gli aviatori possono imparare di più dalla proiezione che da una quindicina di voli effettuati. La ripresa dell'incidente del dirigibile "Lebaudy", ad Aldershot, proiettata sullo schermo, ha permesso alle autorità militari di scoprire le cause di questo sfortunato evento. Questo fu il punto di partenza del movimento che portò all'adozione del cinematografo per l'educazione degli aviatori militari<sup>204</sup>.

---

<sup>203</sup> "La seconde question traitée avait trait à notre désir de faire à Chalais des études cinématographiques des mouvements des ballons nouveaux à distance. Vous avez bien voulu assurer au Commandant Hirschauer que vous consentiriez à mettre un de vos appareils à notre disposition. J'accepte bien volontiers cette offre" (*Du lieutenant-colonel Renard à Auguste Lumière, Chalais (Meudon), le 4 janvier 1899* in A. Lumière, L. Lumière, *Correspondance 1890-1953, Cahiers du Cinéma*, Paris 1994, p. 167). È interessante notare come i Lumière avranno nuovamente a che fare con l'aviazione quando inventeranno il loro *Réchauffeurs catalytiques*: "Dispositif inventé par Louis Lumière, qui permet aux avions de décoller rapidement, malgré le gel" (Nota di *De Louis Lumière au chef de bataillon Guignard*, in A. Lumière, L. Lumière *Correspondance 1890-1953*, op. cit., p. 194).

<sup>204</sup> "La direction de l'Aviation Militaire britannique s'est préoccupée en ces derniers temps des services importants que le cinématographe pourrait rendre aux élèves aviateurs et ceux-ci vont être appelés à suivre des séances cinématographiques au cours desquelles seront projetées des vues des tous les appareils actuellement en usage. Cette décision a été prise de la suite de visites faites par des notabilités militaires et des experts en aviation, aux établissements où des films de ce genre étaient projetés. On s'est rendu compte qu'il y avait dans ces projections un moyen très efficace, pour les aviateurs, de contrôler leurs mouvements, de constater leurs erreurs et de reconnaître les moyens d'y obvier. En une seule séance les aviateurs peuvent retirer plus d'enseignements de la projection que d'une quinzaine de vols pratiqués. La prise de vues de l'accident du dirigeable "Lebaudy", à Aldershot, projetée sur l'écran, permit aux autorités militaires de découvrir les causes de ce malheureux événement. Ce fut le point de départ du mouvement qui aboutit à l'adoption du Cinématographe pour l'éducation des aviateurs militaires" (*Le Cinématographe-Ecole d'Aviation*, in "Ciné-Journal", mars-avril 1912, pp. 57, 61).

Si è potuto quindi osservare come già a partire dal biennio 1911-1912 si sia assistito a una serie di sperimentazioni, ricerche e riflessioni teoriche sulla combinazione dei mezzi cinematografico e aereo che, sebbene non abbia sempre portato a risultati del tutto soddisfacenti, di certo è sufficiente per definirne una matrice antecedente alle esigenze che si vedranno palesarsi con il conflitto mondiale e che, pertanto, inquadrano i rapporti tra l'immagine in movimento e la visione aerea non come il risultato di una necessità logistica a seguito delle impellenze militari manifestatesi durante la Grande guerra, ma come una più radicata convergenza, supportata sì da istanze di natura militare, ma anche legate alle logiche della ricerca scientifica e della produzione spettacolare del tempo.

Alla luce di quanto finora descritto, si può quindi osservare come la cinematografia si sia accostata fin da subito alla navigazione aerea, esattamente come fece nei suoi primissimi anni con i viaggi in treno, su nave e su automobile. I *phantom rides*, pur abbandonando il movimento circolare tipico della panoramica, ne mantengono la centralizzazione dell'osservatore attraverso un altro stratagemma: la sopraelevazione del punto di vista sul paesaggio. In tal senso, la carrellata aerea ne rappresenta il caso più cristallino, isolando completamente l'osservatore e presentandogli il paesaggio da una posizione non solo indisturbata e privilegiata, ma anche pressoché nuova. Data però la velocità del mezzo, e quindi delle riprese, la dimensione descrittiva viene irrimediabilmente messa in crisi, mentre emerge l'esperienza pura del movimento e della navigazione: ossia della penetrazione mobile nel territorio.



## IV. Il panorama giroscopico

Nonostante il clamore suscitato dal suo esperimento col pendolo, Jean Bernard Léon Foucault rimase in parte insoddisfatto dalla ricezione perplessa di molti turisti che, nella primavera del 1851, accorsero al Panthéon di Parigi per ammirare il moto oscillatorio con cui il fisico francese riuscì a dimostrare la rotazione terrestre senza bisogno di riferimenti astronomici<sup>1</sup>. Malgrado infatti il fascino del gigantesco pendolo in azione, diversi osservatori rimasero incerti sul significato del suo movimento soprattutto per la sua dipendenza dalla latitudine in cui si conduceva l'esperimento e che influiva profondamente sul risultato anche visivo dell'apparato. Ragionando proprio su quest'ultimo aspetto, Foucault concentrò parte delle sue successive ricerche sulla costruzione di uno strumento in grado di dimostrare il movimento della Terra indipendentemente dal suo posizionamento.

Il 27 settembre 1852, il fisico francese si presentò nuovamente di fronte all'Académie des sciences parigina per mostrare al congresso di scienziati lì riunito il risultato di quell'anno di studi: un meccanismo capace, una volta impressagli sufficiente velocità angolare, di mantenere il suo asse di rotazione puntato verso una direzione fissa a prescindere da eventuali modifiche di posizione o orientamento indotte sul suo supporto (fig. IV.1)<sup>2</sup>. Per riuscirci, Foucault riprese le suggestioni teoriche del fisico Louis Poinsot sulle leggi della dinamica e le concretizzò in un piccolo apparecchio a forma di trottola a cui pensò di aggiungere, grazie alla fondamentale intuizione per cui maggiore fosse la velocità impressa allo strumento più stabile si sarebbe rivelato, un piccolo generatore elettro-magnetico capace di mantenere costante la frequenza di giro tra le duecento e le trecento rotazioni al secondo anche per diverse ore<sup>3</sup>. L'apparecchio venne denominato *Gyroscope*, un neologismo greco formato dalle parole γῦρος (cerchio, giro) e σκοπός (colui che osserva, a cui si guarda o tende), proprio in riferimento alla sua capacità di rendere visibile il movimento di un soggetto esterno al

---

<sup>1</sup> Sul successo, non solo scientifico, ma anche di pubblico dell'esperimento si vedano, tra gli altri, L. Poinsot, *Remarques sur l'ingénieuse expérience imaginée par M. Léon Foucault pour rendre sensible le mouvement de rotation de la Terre*, in "Comptes Rendue des Séances de l'Académie des Sciences", vol. 32, Paris 1851, pp. 206-207; J.-A. Lissajous, *Notice historique sur la vie et les travaux de Léon Foucault*, Paris 1869, pp. 8-10; J.-A. Serret, *Le pendule de Léon Foucault*, in "Comptes Rendue des Séances de l'Académie des Sciences", vol. 74, Paris 1872, pp. 269-276.

<sup>2</sup> Cfr. *Instruction sur les expériences du Gyroscope*, in *Recueil des travaux scientifiques de Léon Foucault*, Gauthier-Villars, Paris 1878, pp. XVI-XVII; Sperry Gyroscope Company, *The Gyroscope Through Ages*, Great Neck, New York 1946; J.-C. Radix, *Le Gyroscope et ses applications*, Presses Universitaires de France, Paris 1969.

<sup>3</sup> Cfr. J.-A. Lissajous, *Notice historique sur la vie et les travaux de Léon Foucault*, op. cit., p. 11.

meccanismo (in quel caso quello dell'intera massa terrestre) sfruttando la stabilizzazione interna di un sistema rotante.

Per poter apprezzare e calcolare le deviazioni che si producevano tra il puntamento del giroscopio e quello del supporto esterno, Foucault propose l'utilizzo di un ago e di un microscopio:

L'ago, lungo da trenta a quaranta centimetri, è posto per attrito sull'estensione del perno inferiore dell'asse verticale, la sua estremità è segnata su una delle frazioni dell'arco di un cerchio in cartone che viene posizionato manualmente in una posizione opportuna e, a poco a poco, vediamo questo ago deviare verso sinistra dell'osservatore, posto fuori dell'arco e rivolto verso lo strumento. Il microscopio, che aumenta le distanze, rende immediatamente visibile il movimento; è calibrato per deviazioni minime, in decimi di grado, tracciate su una sporgenza  $k$  fuori dal cerchio verticale, e, se si tiene conto della direzione della luce e si dispone di uno specchio illuminante sul retro del microscopio, le cose possono essere disposte in modo da rendere perfettamente visibili le divisioni ed il relativo movimento<sup>4</sup>.

Grazie quindi alla combinazione tra giroscopio, microscopio e puntatore era così possibile osservare in ogni parte del mondo (eccetto i poli geografici) il formarsi di una discrepanza tra i due indicatori che testimoniava ineccepibilmente il movimento terrestre. Lungi da essere solo un esperimento di fisica, il giroscopio si rivelerà un'invenzione fondamentale per lo sviluppo dei sistemi di locomozione moderna e, come vedremo, influenzerà profondamente anche il campo delle tecnologie visuali direttamente connesse all'osservazione di soggetti in movimento.

Al contrario del pendolo, infatti, la fortuna del giroscopio si può dire fosse solo all'inizio poiché nel giro di qualche decennio si rivelò essere uno strumento sorprendentemente poliedrico e ricco di molte potenziali applicazioni in campi che esulavano completamente dalla sperimentazione della rotazione terrestre, ma comprendevano risvolti pratici in settori che sul finire del XIX secolo stavano conoscendo una fase di grande sviluppo produttivo e tecnologico. In particolare, il giroscopio si rivelò uno strumento ideale per le operazioni di navigazione e per quelle di stabilizzazione dei mezzi in movimento.

---

<sup>4</sup> "L'aiguille, longue de 30 à 40 centimètres, se place à frottement sur le prolongement du pivot inférieur de l'axe vertical, son extrémité est repérée sur l'une des divisions de l'arc de cercle en carton que l'on met à la main en position convenable, et peu à peu l'on voit cette aiguille dévier vers la gauche de l'observateur placé en dehors de l'arc et tourné vers l'instrument. Le microscope, qui grandit les distances, rend le mouvement aussitôt visible; on le dirige sur de fines divisions, représentant les dixièmes de degrés, tracées sur une saillie  $k$  à l'extérieur du cercle vertical, et si l'on a égard à la direction de la lumière et à la disposition d'un miroir éclairant dont le microscope est pourvu en arrière des lentilles, on peut disposer les choses de manière à rendre les divisions et le mouvement relatif parfaitement visibles" (*Instruction sur les expériences du Gyroscope*, op. cit., pp. 417-418. Corsivo dell'autore).

Per quanto riguarda la prima applicazione, il giroscopio si scoprì ben presto essere in grado di eguagliare, se non addirittura superare, la bussola per le operazioni di orientamento: bastava infatti che fosse correttamente puntato verso nord per avere un indicatore costante sui punti cardinali. Laddove la bussola rischiava di alterarsi più facilmente, specialmente se posta all'interno di grandi strutture in ferro come le moderne corazzate o i sommergibili, per mantenere corretta l'impostazione del giroscopio bastava tenerne sotto controllo la rotazione. Jules-Octave-Ernest Perrodon, tra i primi a descrivere le possibili applicazioni pratiche dei sistemi giroscopici, conferma come già negli anni Settanta del XIX secolo fossero comparse le prime *Gyroscope-Boussole*, in cui bussola e giroscopio erano integrati fornendo così un duplice riferimento per la navigazione<sup>5</sup>. Ma, osserva sempre Perrodon, data l'affidabilità mostrata già dai suoi primi modelli veniva naturale domandarsi se il giroscopio non fosse addirittura destinato un giorno a rimpiazzare completamente la bussola.

La fiducia verso il neonato mezzo si rivelò ben presto fondata poiché nei decenni successivi, grazie anche a una serie di migliorie tecniche che garantivano un migliore isolamento e un mantenimento costante della frequenza di rotazione, si iniziarono ad adottare con sempre maggiore frequenza gli apparecchi giroscopici in diversi sistemi di orientamento per la navigazione, in particolare marina e sottomarina. Proprio in merito a quest'ultima, l'ufficiale italiano Camillo Corsi vi dedicò sul finire dell'Ottocento un prezioso articolo in cui si attestavano i vantaggi del nuovo metodo di navigazione:

Non fa bisogno dimostrare come la bussola, già affetta da tante cause di errori nelle circostanze ordinarie, sia quasi inservibile nella navigazione subacquea [...]. Eppure nella navigazione sottomarina sarà tanto più necessaria un'indicazione esatta della rotta, in quanto che, essendo assai limitata la visione dell'esterno della nave, non si potrà fare assegnamento alcuno sull'aiuto di osservazione, rilevamenti, ecc. Alle esigenze dei nuovi bastimenti sottomarini hanno pensato in Francia di soddisfare studiando meglio il modo di utilizzare un apparecchio che, sperimentato già anni fa, fin dal suo primo nascere fece presagire i vantaggi che avrebbe potuto procurare alla navigazione<sup>6</sup>.

Il riferimento francese è al primo sottomarino operativo varato tre anni prima: quello stesso *Gymnote* in cui nel precedente capitolo si era visto essere stato installato un *périgrafe instantané Mangin-Laussedat* come mezzo per la visione delle acque limitrofe<sup>7</sup>. Giroscopio e perigrafo (e successivamente anche periscopio) si rivelarono quindi gli strumenti privilegiati

---

<sup>5</sup> J.-O.-E. Perrodon, *Étude sur le mouvement des projectiles oblongs*, Ch. Tanera, Paris 1874, p. 44.

<sup>6</sup> C. Corsi, *Il giroscopio*, in "Rivista marittima", a. XXIV, pt. 1, 1891, p. 271.

<sup>7</sup> Cfr. *supra*, pp. 222-223.

per la visione sottomarina, in cui il primo era deputato a fornire le coordinate generali di posizionamento geografico e orientamento della rotta, mentre il secondo si preoccupava del controllo dell'ambiente circostante.

L'articolo di Corsi si conclude con una rassegna delle problematiche tuttora vigenti nei sistemi di orientamento giroscopico, a cui però una serie importante di ricercatori si stava interessando proponendo un ventaglio di nuove apparecchiature collaterali<sup>8</sup>. In particolare, il comandante francese Fleuriais aveva messo a punto in quegli anni uno strumento da lui chiamato *Trottola collimatrice* o *Giroscopio collimatore*. L'apparecchio, presentato per la prima volta alla Académie des sciences nel 1886, adattava l'invenzione di Foucault al calcolo dell'inclinazione della nave, permettendo così di osservare molto più facilmente rispetto al passato l'angolazione presa dal veicolo durante le fasi di manovra<sup>9</sup>. Successivamente ribattezzato *Orizzonte artificiale*, proprio in virtù della sua capacità di indicare il grado di inclinazione rispetto all'asse orizzontale della superficie terrestre, l'apparecchio di Fleuriais divenne una presenza fissa e indispensabile non solo nei sistemi di navigazione marittima, ma ancor di più in quelli aerei, per i quali si comprende facilmente come fosse complicato, ma fondamentale, individuare la direzione del proprio moto rispetto al terreno sottostante.

L'utilità dei sistemi giroscopici per la navigazione aerea era confermata da altri strumenti che cercarono, più o meno efficacemente, di sfruttare il meccanismo di Foucault per semplificare la vita ai pionieri del cielo. L'ingegnere francese Charles Labrousse sviluppò una variante del giroscopio tradizionale espressamente pensata per l'uso su palloni dirigibili, con l'intenzione di fornire al pilota l'orientamento del mezzo lungo le tre dimensioni in cui si muoveva<sup>10</sup>. Mentre anche il *tycoon* dell'artiglieria statunitense, Hiram Stevens Maxim, si appassionò sul finire del XIX secolo al tema della navigazione aerea, brevettando nel 1891 un prototipo di aereo alimentato a vapore e in cui un sistema giroscopico collegato ai mezzi di guida avrebbe dovuto permettere al pilota di impostare una rotta e mantenerla costante per direzione e inclinazione (in altri termini, una sorta di pilota automatico *ante litteram*)<sup>11</sup>.

---

<sup>8</sup> C. Corsi, *Il giroscopio*, op. cit., p. 279.

<sup>9</sup> Cfr. G. Dary, *Horizon Gyroscopique du Contre-Amiral Flueries et ses nouvelles modifications*, in "Le Génie Civil", 15<sup>e</sup> année, tome XXVI, n. 8, 1894, pp. 117-119.

<sup>10</sup> Cfr. C. Labrousse, *Dromoscope. La route suivie*, Georges Michau et Cie, Orléans 1889.

<sup>11</sup> Cfr. Voce "Maxim, Sir Hiram Stevens" in L. Day, *Biographical Dictionary of the History of Technology*, Routledge, London-New York 1998, p. 821; P. F. Mottelay, *The Life and Work of Sir Hiram Maxim*, John Lane, London-New York 1920, p. 177. Sulle prime applicazioni giroscopiche per l'aviazione si veda anche L. Marmonier, *Notice explicative du stabilisateur automatique pour aéroplane. Applications diverses du pendule à gyroscope*, 1911, p. 2.

Nei primi anni del XX secolo, si assistette alla definitiva integrazione di strumenti giroscopici per la navigazione con la messa in commercio di due modelli di giro-bussola particolarmente apprezzati: quella prodotta da Hermann Anschütz-Kaempfe a partire dal 1903 e quella dell'americano Elmer Ambrose Sperry del 1908<sup>12</sup>. Entrambi gli strumenti si rivelarono un supporto così rapido e affidabile che entrarono stabilmente nell'armamentario di quasi tutte le marine militari del tempo perlomeno fino alla Prima guerra mondiale. La differenza tra i sistemi giroscopici e i precedenti metodi per la stabilizzazione navale è ben espressa in un articolo apparso su "Rivista marittima" nel 1913 e in cui si riprendono le osservazioni di Sperry per notare come il giroscopio fosse un apparecchio *senza memoria* e che agisse quindi sempre attivamente per riallinearsi al posizionamento inizialmente impostato, indipendentemente dalle interferenze successive<sup>13</sup>. I vantaggi del nuovo sistema erano tali che sarebbe stato riduttivo applicarli solo alla navigazione, poiché essi avrebbero potuto abbracciare un orizzonte più ampio:

La casa Sperry compie studi per le marine da guerra; costruisce la nota bussola giroscopica, il cui uso, con le relative *ripetitive*, come l'uso della bussola Anschütz-Kaempfe, si va rapidamente estendendo; costruisce anche speciali apparecchi giroscopici per il servizio delle artiglierie, che probabilmente sono destinati a mantenere approssimativamente livellato e punto il telemetro o a individuare l'origine degli angoli di elevazione nella punteria interna. Costruisce inoltre giroscopi attivi per siluri<sup>14</sup>.

In effetti, l'invenzione di Foucault non si rivelò solamente uno strumento ideale per la navigazione moderna, ma si mostrò particolarmente utile anche per la stabilizzazione di tutti quei mezzi che, lanciati a grande velocità, dovevano mantenere la loro rotta il più possibile costante. Non solo navi e aerei, ma anche mezzi molto più piccoli e letali come le torpedini e i proiettili. In altre parole, il campo della balistica fu un ulteriore settore in cui il giroscopio introdusse una serie di novità fondamentali, le cui conseguenze interessarono molte tecnologie del tempo, militari e non.

---

<sup>12</sup> In merito all'importanza di questi due modelli novecenteschi di girobussola cfr. G. Manetti, *Il perfezionamento della bussola giroscopica Anschütz-Kaempfe*, in "Rivista marittima", a. XLVI, pt. 4, 1913, pp. 173-176; F. J. B. Cordeiro, *The Gyroscope*, Spon&Chamberlain, New York-London 1913. Tra loro nacque anche una contesa sull'originalità dei brevetti che fu risolta da Albert Einstein stesso, in quel periodo impiegato presso l'Ufficio brevetti di Berna e che in seguito collaborò con Anschütz per ulteriori migliorie al suo dispositivo. Cfr. M. Trainer, *Albert Einstein's expert opinions on the Sperry vs. Anschütz gyrocompass patent dispute*, in "World Patent Information", vol. 30, n. 4, December 2008, pp. 320-325.

<sup>13</sup> *Informazioni e notizie*, in "Rivista marittima", vol. XLVI, pt. 4, 1913, p. 351. Ma si veda anche F. Moltedo, *Misura del rollio*, in "Rivista marittima", vol. XX, pt. 1, 1871, pp. 294-296.

<sup>14</sup> *Informazioni e notizie*, op. cit., pp. 351-352. Corsivo dell'autore.

Lo stesso Foucault s'interessò in prima persona allo studio del moto dei proiettili al fine di individuare la forma e le caratteristiche del moto ideali per ottenere risultati migliori in termini di gittata e potenza<sup>15</sup>. L'esperienza del giroscopio fu in tal senso decisiva perché testimoniò come per mantenere stabile un corpo in movimento fosse conveniente imprimergli una rotazione più rapida possibile. Grazie a questo nuovo elemento di calcolo, si cominciò a praticare una zigrinatura al proiettile in modo da fornirgli un moto rotatorio controllato che, coadiuvato dal passaggio alla moderna forma allungata dei proiettili (prima sferici), fornì all'artiglieria una potenza di fuoco senza precedenti e che si sarebbe costantemente affinata nei decenni successivi, sempre in virtù del fondamentale meccanismo giroscopico:

Prima di applicare la teoria del giroscopio ai fenomeni di sparo, bisogna rispondere a un'obiezione che sembra del tutto naturale. Che relazione può esistere tra un dispositivo posizionato su un tavolo fisso e un proiettile che percorre diverse centinaia di metri al secondo? [...] Il proiettile giroscopico avrà, rispetto al suo baricentro fisso, lo stesso movimento del proiettile lanciato nello spazio, rispetto al suo baricentro mobile. I due proiettili avranno i loro assi paralleli per tutta la durata del viaggio. [...] Per dare stabilità al proiettile, gli si imprime una rotazione; e poiché l'esperienza del giroscopio dimostra che la stabilità dell'asse è assicurata meglio quanto più veloce è la rotazione, il proiettile deve essere ruotato il più rapidamente possibile<sup>16</sup>.

Non diversamente, anche per le torpedini si pensò all'innesto di sistemi giroscopici che permettessero al corpo scagliato in acqua di mantenere la giusta velocità e direzione. Emblematico è in tal senso il caso delle torpedini automobili Howel, così chiamate poiché appunto dotate di un dispositivo giroscopico che al contempo imprimeva la velocità e ne regolava la direzione, resistendo alle correnti marine:

Il movimento è basato sullo stesso principio col quale si fanno muovere certi giocattoli automobili, ai quali il moto è dato dalla forza viva immagazzinata in un disco pesante, fatto rapidamente girare col mezzo di uno spago. [...] L'organo motore è nello stesso tempo l'organo direttore nel piano orizzontale, e consta di un giroscopio o disco massiccio, al quale si imprime un movimento di

---

<sup>15</sup> *Recueil des travaux scientifiques de Léon Foucault*, op. cit., pp. 7-8.

<sup>16</sup> “Avant d'appliquer la théorie du gyroscope aux phénomènes du tir, nous devons prévenir une objection qui paraît bien naturelle. Quel rapport peut-il exister entre un appareil posé sur une table immobile et un projectile qui parcourt plusieurs centaines de mètres par seconde? [...] Le projectile gyroscope aura, par rapport à son centre de gravité fixe, le même mouvement que le projectile lancé dans l'espace, par rapport à son centre de gravité mobile. Les deux projectiles auront leurs axes parallèles pendant toute la durée du trajet. [...] Pour donner de la stabilité au projectile, on lui imprime une rotation; et comme l'expérience du gyroscope démontre que la stabilité de l'axe est d'autant mieux assurée que la rotation est plus rapide, il faut faire tourner le projectile aussi vite que possible” (J.-O.-E. Perrodon, *Étude sur le mouvement des projectiles oblongs*, op. cit., pp. 51-52. Corsivo dell'autore). Sempre in merito agli studi sulla forma dei proiettili in connessione ai dispositivi giroscopici cfr. Astier, *Essai sur le mouvement des projectiles oblongs*, Berger-Levrault, Paris-Nancy 1873; E. Jouffret, *Théorie élémentaire des phénomènes que présentent le gyroscope, la toupie et projectile oblong*, Berger-Levrault, Paris 1873.

rotazione di 9000 giri al minuto. Le due eliche, che ricevono il loro movimento dal disco, invece di essere collocate l'una dietro l'altra, sono poste a sinistra e a destra dell'asse longitudinale, e la loro velocità differenziale, regolata dal giroscopio, conserva in ogni istante del percorso una traiettoria rettilinea<sup>17</sup>.

Tuttavia, il tentativo forse più audace di primo Novecento nel condurre agli estremi le nozioni giroscopiche fu quello portato avanti dall'ingegnere inglese Louis Brennan per costruire un modello funzionante di treno sospeso su monorotaia.

A partire dal 1903, anno in cui depositò il primo brevetto per la creazione di un treno giroscopico<sup>18</sup>, Brennan si prodigò nella ricerca di finanziamenti per sviluppare un veicolo in grado di viaggiare su un'unica rotaia sospesa da terra e mantenuta in equilibrio dall'opera stabilizzante di diversi sistemi giroscopici posti ai lati del mezzo e che avrebbero impedito al treno di sbilanciarsi (figg. IV.2, IV.3). Ottenuti i primi consensi da parte del War Department britannico a seguito di una sua prima simulazione in scala ridotta nel 1906, l'ingegnere impiegò altri quattro anni per completare il veicolo che vide quindi la sua inaugurazione solo nel 1910, in occasione della Japan-British Exhibition di Londra<sup>19</sup>. I cinquanta passeggeri, tra cui un'entusiasta Winston Churchill, completarono con successo un circuito viaggiando a una media di circa trenta chilometri orari sospesi su un'unica trave a due metri d'altezza dal suolo. Nonostante l'iniziale interesse di pubblico, la *Gyro Monorail* non riuscì a trovare ulteriori finanziatori (era infatti costata molto più di quanto originariamente preventivato da Brennan) e finì per essere abbandonata negli anni successivi; un destino comune anche per gli altri prototipi di locomozione giroscopica che vennero costruiti negli stessi anni sulla scia dell'idea di Brennan<sup>20</sup>.

Non diversamente dai sommergibili e dagli aerei, anche quegli apparecchi legati alla costellazione di tecnologie visuali del tempo che si interessarono di osservare e riprendere soggetti in movimento trovarono nelle conoscenze legate ai sistemi giroscopici un fondamentale alleato per accrescere le loro possibilità. Per questo motivo, si è scelto di

---

<sup>17</sup> *Torpedine automobile Howel*, in "Rivista d'artiglieria e genio", vol. XIII, pt. 1, gennaio-marzo 1897, p. 172. Sull'uso del giroscopio per il lancio di torpedini si veda anche: L. H. Chandler, *Progress with Submarine Boats*, in "Journal of United States Artillery", vol. 22, 1904, p. 93.

<sup>18</sup> Brevetto *Improvements in and relating to the Imparting of Stability to otherwise Unstable Bodies, Structures or Vehicles*, n. 27.212, depositato presso il British Patent Office in data 11 dicembre 1903.

<sup>19</sup> Sulla storia dell'invenzione di Brennan si vedano, tra gli altri, *The Brennan Mono-Track Vehicle*, in "The Commercial Motor", 18 November 1909; H. Cousins, *The Stability of Gyroscopic Single Track Vehicles*, in "Engineering", 1913, pp. 678-681.

<sup>20</sup> Si pensi in particolare al treno giroscopico di August Scherl e alla *Gyrocar* del conte russo Pyotr Petrovich Schilovsky. Cfr. A. Scherl, *Ein neues Schnellbahnsystem*, A. Scherl, Berlin 1909; *The Schilovsky Gyroscopic Monorail System*, in "The Engineer", 23 January 1913, pp. 83-101.

chiamare *panorama giroscopico* la quarta e ultima tipologia di sguardo panoramico così come da noi descritta, poiché è quella più direttamente interessata alle qualità cinematiche della visione. Se il panorama motorio inquadrava i dispositivi e le modalità attraverso cui si vedeva *in* movimento, quello giroscopico ribalta il punto di vista per riferirsi a tutti quegli apparecchi il cui scopo principale fu la messa in quadro di soggetti mobili, spesso rapidi e imprevedibili e che, pertanto, necessitavano di supporti panoramici in grado di cambiare costantemente il puntamento dello sguardo, adattandolo alla traiettoria dell'oggetto osservato. Si poneva quindi al centro la fondamentale questione della visione *del* movimento.

All'interno di questa categoria, che ha sicuramente un numero inferiore di esempi rispetto alle precedenti tre per via, soprattutto, di un ritardo cronologico che vide solo a partire da inizio Novecento l'apparire dei primi modelli di strumenti panoramici giroscopici, si è scelto di trattare due casi che ancora una volta si rivolgono trasversalmente al campo delle scienze, dell'arte militare e dello spettacolo per sottolineare come la dimensione della visione panoramica le intersechi e costruisca trasversalmente una serie di relazioni complesse in cui istanze tecnologiche e culturali si incontrano e scontrano. Il primo paragrafo si occuperà pertanto dell'analisi della scienza telemetrica e dei rapporti che si instaurarono tra modalità di sguardo telescopico, panoramico e stereoscopico in riferimento all'osservazione dei bersagli militari.

Nei successivi due si studierà la produzione cinematografica di primo Novecento in relazione alla rappresentazione degli animali in libertà. Questa particolare categoria di ripresa, che conobbe grande successo nei primi anni Dieci, è emblematica per osservare le difficoltà incontrate dai precedenti modelli panoramici (che si è visto essere basati non sulle caratteristiche del panorama giroscopico, ma di quello descrittivo) nel tentare di riprendere soggetti in costante e inaspettato movimento. Proprio da questa percepita insoddisfazione scatterà la molla per lo sviluppo di nuove tecnologie panoramiche che si rivolgeranno proprio ai meccanismi giroscopici per ottemperare alle loro richieste di una corretta visione cinematografica.

## 1. Mirare e puntare: la telemetria militare

Sebbene col tempo sia finita per riferirsi a un ampio spettro di tecnologie e scienze dedite alla misurazione della distanza e che spaziano dai settori biomedici a quelli dell'ingegneria

spaziale<sup>21</sup>, la telemetria ebbe per tutto l'Ottocento e il primo Novecento un significato piuttosto definito: l'insieme delle tecniche e degli strumenti atti ad apprezzare visivamente la distanza di un bersaglio per calcolare il corretto puntamento delle armi da tiro<sup>22</sup>. A partire dall'invenzione del *Micrometro* dell'ingegnere scozzese James Watt, che tra il 1770 e il 1771 mise a punto il primo strumento atto a misurare la lontananza di un oggetto dall'osservatore grazie all'uso di un telescopio opportunamente graduato, un'ampia serie di dispositivi venne realizzata per affinare la tecnica e declinarla correttamente nei suoi principali settori d'uso: l'agrimensura e, quindi, la misurazione delle distanze catastali, e le tecniche di puntamento dell'artiglieria<sup>23</sup>.

Se la prima area d'impiego mette in evidenza la contiguità tra le tecniche telemetriche e quelle panoramiche all'interno delle medesime logiche di misurazione e catalogazione del territorio, sostenendo nuovamente una complementarità tra le due pratiche che si è già potuta riscontrare nel corso dei precedenti capitoli in riferimento alla categoria del panorama topologico<sup>24</sup>, la seconda dimensione d'utilizzo conobbe sul finire del XIX secolo una significativa accelerata nello sviluppo non solo di strumenti più efficaci e rapidi all'uso, ma anche di modalità del tutto nuove di misurazione del bersaglio, che tenessero conto degli ultimi ritrovati nel campo dell'ottica.

La domanda per telemetri sempre più capaci e perfezionati era d'altronde la diretta emanazione di una crescita d'importanza dell'artiglieria stessa all'interno delle logiche militari, che si è già potuta più volte apprezzare nel corso della ricerca e che vide un momento di svolta soprattutto a partire dalle esperienze dirette nei principali conflitti della seconda metà dell'Ottocento (Guerra civile americana e Guerra franco-prussiana *in primis*) in cui i miglioramenti delle armi tradizionali e l'introduzione di apparecchi come la mitragliatrice portarono grande fasto al corpo dell'artiglieria, che da ruolo assistenziale per fanteria e cavalleria finì per vedersi riconosciuta uguale, se non addirittura maggiore, importanza<sup>25</sup>.

---

<sup>21</sup> Cfr. la voce "Telemetria" in *Enciclopedia Treccani Online*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.treccani.it/enciclopedia/telemetria/> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>22</sup> Per una definizione della telemetria in quegli anni si veda, tra gli altri, G. del Fabro, *Telemetrica per pratica e per studio*, Hoepli, Milano 1919.

<sup>23</sup> Cfr. J. P. Muirhead, *The Life of James Watt*, John Murray, London 1859, pp. 223-228.

<sup>24</sup> Si veda in particolare il caso dei *croquis panoramique* dove visione panoramica e telescopica si coniugarono per permettere una rappresentazione del paesaggio che sia abbracci l'ampiezza del territorio sia riferisca del dettaglio saliente (cfr. *supra*, pp. 111-112).

<sup>25</sup> Per una più dettagliata ricostruzione storica sul ruolo dell'artiglieria in quei decenni, cfr. C. Montù, *Storia dell'artiglieria italiana*, opera in diciassette volumi edita in appendice alla "Rivista d'artiglieria e genio", Roma 1934-1939 (in particolare i voll. 5-8 si riferiscono dettagliatamente alla situazione italiana e internazionale durante il cinquantennio 1870-1914).

In parallelo all'accrescimento d'importanza dell'artiglieria, si è visto come lo sviluppo dei mezzi di locomozione moderna abbia portato al centro dell'attenzione anche nel campo delle tecnologie visuali il tema della visione in condizioni di mobilità. Se i dispositivi panoramici motori rispondono all'interrogativo sulle modalità e i mezzi per riuscire a dotare i veicoli moderni di sistemi di osservazione, quelli giroscopici ribaltano la questione e rappresentano la risposta alla domanda per nuove apparecchiature in grado di vedere questi stessi mezzi, dotati di velocità e direzionamenti finora mai esperiti, e che, dal punto di vista militare, rappresentavano bersagli logistici di assoluto interesse.

È proprio nella convergenza tra queste due macro-dinamiche – evoluzione dell'artiglieria e della locomozione – che si colloca la scienza telemetrica. Come vedremo, lo studio dei bersagli in movimento diventò con la fine dell'Ottocento un problema sempre più vitale nel quadro della casistica di tiro. Le nuove condizioni della tattica militare misero infatti in risalto le caratteristiche di mobilità e invisibilità e stimolarono nel campo della telemetria una serie di ricerche intrinsecamente legate alle logiche della cinematica e che si tradussero in dispositivi in cui le logiche telescopiche s'intrecciarono con quelle panoramiche per ottemperare alla nuova esigenza di una strumentazione in grado di tracciare, seguire e monitorare il movimento da posizioni collocate anche a grande distanza; una condizione che si rivelerà essere tratto comune e distintivo di tutte le forme di visione giroscopica.

### 1.1. Il tiro contro un bersaglio in moto

Già Ignazio Porro, tra i pionieri della fotogrammetria, s'interessò alla questione dei dispositivi ottici per il puntamento militare, pubblicando nel 1841 l'articolo *Description d'une mire optique pour les armes de feu portatives*, in cui scrive:

Si è talmente perfezionata in tempi recenti l'esecuzione materiale delle armi da fuoco portatili che si è quasi certi della loro portata coerente e puntuale; nonostante ciò, i tiratori *di precisione*, se così possiamo chiamarli, sono rari<sup>26</sup>.

Il problema della precisione nel tiro individuato da Porro fu la molla principale per lo sviluppo dei telemetri militari, che dovettero adeguarsi costantemente alle novità provenienti dal

---

<sup>26</sup> “On a tellement perfectionné dans ces derniers temps l'exécution matérielle des armes à feu portatives que l'on est à peu près sûr de leur portée uniforme et exacte; malgré cela les tireurs *de précision*, s'il est permis de les appeler ainsi, sont rares” (I. Porro, *Description d'une mire optique pour les armes de feu portatives*, in “Le spectateur militaire”, XXX vol., 15<sup>e</sup> année, 1840-1841, p. 230. Corsivo dell'autore).

campo dell'artiglieria. Porro propose, sulla falsariga del micrometro di Watt, di introdurre sui fucili un apposito cannocchiale che supportasse la visione diretta umana al momento del tiro. Grazie a questo mirino si sarebbe potuto individuare più facilmente il bersaglio e tenerlo sotto tiro; in questo modo era più facile garantire ottimi risultati anche nei colpi a grande distanza senza la necessità di avere come tiratori solo abili cecchini:

Un mirino così costruito, adatto ad armi portatili a lungo raggio e posto nelle mani di tiratori selezionati e intelligenti può rendere importanti servizi alla guerra, e c'è da credere che con un po' di pratica gli appassionati della caccia potranno impiegarlo vantaggiosamente come quelli dell'esercizio di tiro; sta alla pratica dimostrare se tali speranze siano giustificate o meno<sup>27</sup>.

Le osservazioni di Porro si rivelarono oltremodo calzanti nei decenni successivi, durante i quali un gran numero di telemetri venne brevettato e costruito proprio per rispondere a questo imperativo di precisione nel puntamento non solo dei fucili, ma delle bocche da fuoco in generale.

In un articolo del 1878 dedicato a un aggiornamento sulla situazione nel campo dell'offerta telemetrica si può infatti leggere come esistessero oramai diverse categorie di questi strumenti: da quello acustico (che permetteva di stimare la distanza di un colpo di fuoco basandosi sul calcolo della velocità del suono) alle stadie (che si basavano sulla comparazione tra l'altezza reale e quella apparente di un oggetto) per arrivare, infine, ai telemetri basati sui processi topografici per la determinazione dell'angolo<sup>28</sup>. Come afferma l'autore stesso, quest'ultima categoria era la più precisa e affidabile, nonché quella più squisitamente militare poiché al contrario delle altre due non necessitava di condizioni troppo specifiche per l'uso né di calcoli molto complessi, ma si poteva adattare a diverse situazioni<sup>29</sup>.

Anche solo rimanendo in quest'ultima classe, la lista dei dispositivi disponibili alle forze armate era decisamente notevole: dallo stadiometro di Dupuy de Podio ai telemetri dei vari Gautier, Labbez, Klockner, Nolan, Palioni e molti altri. Una ricchezza d'offerta che sottolinea come lo stato della ricerca fosse ancora nel vivo e in costante evoluzione, dovendosi d'altronde sempre legare alle trasformazioni tecnologiche e strategiche dell'artiglieria, di cui

---

<sup>27</sup> “Une mire optique ainsi construite adaptée aux armes portatives de longue portée et mise entre les mains de tirailleurs choisis et intelligents, peut rendre à la guerre d'importants services, et il est à croire qu'avec un peu d'exercice les amateurs de la chasse pourront l'employer aussi avantageusement que ceux de l'exercice du tir; c'est à la pratique à démontrer si de telles espérances sont ou non fondées” (ivi, p. 235).

<sup>28</sup> Cfr. N. Patorni, *Les télémètres*, in “Le spectateur militaire”, 53<sup>e</sup> année, 1878, pp. 88-108.

<sup>29</sup> Va ricordato come l'adattabilità a diverse condizioni, anche estreme, risultasse una qualità fondamentale per la strumentistica militare, poiché gli apparecchi dovevano garantire un adeguato funzionamento all'interno dell'ampia casistica di situazioni tattiche in cui gli operatori potevano trovarsi a lavorare durante i combattimenti.

la telemetria si può di fatto ritenere una scienza ancillare, costretta a un continuo adeguamento della strumentistica di fronte all'incessante mutare teorico e tecnologico dello scenario bellico di fine Ottocento.

Le medesime considerazioni fatte nel 1878, si ritrovano nei vari interventi degli anni successivi e sottolineano la vitalità della produzione telemetrica arricchendone, parallelamente, la teoria e la pratica di riferimento. In particolare, un articolo di Aldo Buffi del 1907 esamina lo stato dell'arte nelle ricerche telemetriche del tempo, comparandole criticamente alle innovazioni nel campo dell'artiglieria e sviluppando una serie di suggerimenti per il futuro che svelano diversi punti salienti nelle logiche di costruzione di questi apparati<sup>30</sup>. Lo stesso ideale ottocentesco di massima precisione viene ora messo in discussione da Buffi, che osserva come:

Tale concetto sarebbe giustissimo qualora lo scopo precipuo dei nuovi strumenti dovesse essere, come generalmente si ritiene, quello di rendere il puntamento più esatto, o quello di aumentare la potenza dell'occhio; occorre invece tener presente che ben altra è la ragione prima per la quale gli artiglieri da campagna peccano oggi di ingratitude verso la vecchia tacca di mira. [...] Lo scopo vero da raggiungere è quello di rendere l'operazione ottica del puntamento così semplice e così facile che essa sia accessibile, senza un lungo tirocinio, alla grande maggioranza dei serventi, e tale da non sottoporre l'occhio del puntatore a quel tormentoso lavoro che oggi gli viene imposto<sup>31</sup>.

La semplicità e la rapidità d'esecuzione subentrano quindi nelle logiche telemetriche, rispondendo a uno scenario militare costituito oramai dalla leva nazionale e dall'uso di un numero finora impensato di batterie di tiro, tale per cui il valore della precisione inizia a cedere il passo all'estensione di un fuoco allargato e incessante la cui potenza da sola è sufficiente a frenare ogni impeto avversario (proprio come si vedrà nel corso della Prima guerra mondiale)<sup>32</sup>.

È all'interno di questo quadro in continuo mutamento che nella scienza telemetrica si assistette a un radicale cambio di impostazione nei confronti della spinosa questione del *bersaglio in moto*. Se ancora nel 1885 si poteva leggere come “Nel tiro contro bersagli mobili il tiro mancato non è considerato come tiro sbagliato”<sup>33</sup> il motivo era principalmente da riferirsi alla mancanza di una strumentistica adeguata a tale compito: il puntamento del

---

<sup>30</sup> Cfr. A. Buffi, *Apparecchi ottici per il puntamento delle artiglierie campali*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, pt. 1, 1907, pp. 43-67.

<sup>31</sup> Ivi, pp. 43-44.

<sup>32</sup> Cfr. R. Colson, *La planchette-télémetre. Ses usages*, Berger-Levrault, Paris-Nancy 1911.

<sup>33</sup> *La nuova istruzione di tiro per la fanteria tedesca*, in “Rivista militare”, a. XXX, pt. 1, 1885, p. 205.

telemetro, il calcolo di tiro e la correzione della bocca di fuoco erano infatti tre passaggi ancora troppo lenti e macchinosi per permettere una previsione coerente del posizionamento avversario in tempi utili e, a parte qualche colpo virtuoso o semplicemente fortunato, il bersagliamento di soggetti in moto era generalmente sconsigliato.

Negli anni successivi, tuttavia, un numero sempre maggiore di contributi segnalò come questa impostazione dovesse essere modificata e urgesse trovare soluzioni efficaci per rispondere alle tattiche nemiche impostate sul continuo movimento di truppe e artiglieria. Sempre sulle pagine della “Rivista militare”, S. Stella scrisse sette anni più tardi come “Il tiro contro il bersaglio in moto, che sinora era considerato come eccezionale, diventerà il suo tiro normale, perché diventerà in guerra sempre più raro il caso di dover tirare contro truppe scoperte e ferme”<sup>34</sup>.

In particolare, i principali settori in cui si avvertì con più insistenza la necessità di una rivalutazione delle tecniche di tiro contro bersaglio in moto furono il campo navale e aeronautico. Si trattava d'altronde dei due settori in cui la locomozione militare aveva compiuto i maggiori passi in avanti, introducendo (come si è visto nel precedente capitolo) macchine sempre più rapide e manovrabili: dal sottomarino alla nuove corazzate per le vie di mare e dal dirigibile all'aeroplano per quelle del cielo.

Di fronte alla crescita esponenziale della potenza di fuoco dell'artiglieria, l'agilità e l'imprevedibilità delle manovre divenne la migliore risorsa difensiva, da preferire generalmente alla costruzione di barriere e rinforzi, oramai incapaci di resistere a lungo alle bordate nemiche: “La velocità apparve più nettamente che giammai quale un'arma difensiva ed offensiva di primo ordine”<sup>35</sup>. Sul finire del XIX secolo fiorì quindi una serie di teorizzazioni per facilitare il puntamento mobile che, conseguentemente, incentivò lo sviluppo sia di tecniche per prevedere il movimento avversario sia di supporti in grado di far ruotare correttamente i telemetri e direzionarli efficacemente lungo la linea di tiro; in altri termini, si pose al centro la questione delle capacità giroscopiche di questi dispositivi, intesa sempre come abilità di vedere il movimento.

---

<sup>34</sup> S. Stella, *La fortificazione, l'artiglieria e la difesa delle coste nel loro stato attuale*, in “Rivista militare”, a. XXXVII, pt. 4, 1892, pp. 1238-1239.

<sup>35</sup> A. F., *La guerra ispano-americana*, in “Rivista militare”, a. XLIII, pt. 2, 1898, p. 1655.

Tra i primi interventi dedicati a questo tema troviamo un articolo del 1886 intitolato eloquentemente *L'artiglieria da campo d'imbarazzo alle altre armi nei nostri terreni*<sup>36</sup>. Osservando le riforme condotte negli eserciti occidentali negli ultimi anni, l'autore affronta lungamente la questione del tiro moderno evidenziando un'attenzione sempre più crescente verso la protezione delle proprie truppe dal tiro nemico grazie a un uso serrato di tecniche d'invisibilità, come il *camouflage* e il trinceramento, e al costante spostamento della disposizione delle forze proprio per mandare in cortocircuito i sistemi di puntamento avversario. Nello specifico, l'articolo rimane ancora scettico circa un maggiore impiego del tiro contro bersagli mobili, riconoscendone però alcuni vantaggi non indifferenti:

L'importanza dunque del tiro contro bersaglio mobile sembrami consistere principalmente nell'immenso vantaggio che offre di colpire truppe non in istato di difesa, non coperte, quindi più soggette ad essere scompigliate, piuttostochè nella frequenza del suo impiego in combattimento. Diventa indispensabile solo alle minori distanze, nelle ultime fasi del combattimento, quando il bersaglio sarà visibile<sup>37</sup>.

Alla luce di ciò, l'autore riflette sulle critiche in merito alla difficoltà di bersagliare un soggetto non solo mobile, ma anche volutamente imprevedibile qual è la truppa in spostamento. Ne trae una serie di osservazioni che chiariscono con efficacia il quadro in cui si trovava la tecnica dell'artiglieria a metà degli anni Ottanta:

Finora, benché non l'abbia detto, ognuno ha visto che non ho parlato che di *bersaglio fisso*. La grande obiezione che si fa al puntamento indiretto si è che “è impossibile con esso di poter seguire un bersaglio, non solo in movimento, ma neanche nelle soste.” [...] Teoricamente si può rispondere: 1° La stessa identica obiezione si attaglia perfettamente al tiro ordinario, ed è anzi l'appunto che più comunemente viene fatto all'artiglieria dai suoi detrattori; 2° Anche a stare nei limiti di una stretta imparzialità si deve ammettere che il tiro contro *bersaglio mobile visibile* non ha raggiunto quel grado di perfezionamento a cui si può sperare che giunga col tempo; 3° Essendo allo studio i mezzi atti a migliorare le condizioni attuali in questo genere di tiro, si può sperare che gli stessi miglioramenti saranno applicabili al tiro contro puntamento indiretto; 4° Sola difficoltà essenziale prodotta dal non vedere il bersaglio sarà quella del *cambio rapido della direzione del tiro*; 5° Tale difficoltà non si presenterà quando il bersaglio si avvicina o si allontana in tale direzione; 6° Anche contro bersaglio mobile in senso *trasversale* od *obliquo*, si può concepire la possibilità di trasportare opportunamente un *falso scopo artificiale*. 7° Tra il regolare il tiro contro bersaglio già in moto, ed il seguire un

---

<sup>36</sup> B. Aymonino, *L'artiglieria da campo d'imbarazzo alle altre armi nei nostri terreni. Parte III – Tiro con puntamento indiretto*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, pt. 1, 1886, pp. 535-551. L'imbarazzo è da intendersi in relazione all'accresciuta importanza di questo corpo d'armata rispetto alle altre e, quindi, al nuovo equilibrio tra le varie componenti dell'esercito in termini di peso e importanza.

<sup>37</sup> Ivi, p. 550.

bersaglio, che si muove solo dopo che il tiro fu regolato, deve esistere una notevole differenza quanto a difficoltà. E concludere: Che sarà meglio prima perfezionare il tiro contro bersaglio mobile visibile, poi applicarsi anche a tirare senza vedere contro bersaglio in moto<sup>38</sup>.

È proprio l'attenzione rivolta da questo articolo verso la casistica dei movimenti e delle modalità con cui il fuoco deve rispondere a costituire la novità principale rispetto alla letteratura precedente. La considerazione del movimento non in generale, ma studiando nel dettaglio ognuna delle sue opzioni (per direzione, velocità, linearità ...) divenne un punto fondamentale nella manualistica successiva e di cui il caso più significativo e interessante rimase per diverso tempo quello della telemetria marittima da costa, in cui con più evidenza si pose il problema del puntamento di bersagli rapidi e imprevedibili.

Due primi casi molto significativi provennero dall'Inghilterra, nazione all'avanguardia nel campo della marina. Rifacendosi ad alcuni consigli avanzati solo in linea teorica nel manuale ufficiale della marina inglese del 1889, J. U. Coates portò avanti negli anni Novanta numerose simulazioni e sperimentazioni dedicate al fuoco contro bersagli mobili, da cui stilò una serie di consigli pratici su come adattarsi alle dinamiche avversarie e a come coniugare il bisogno di calcoli il più possibile esatti, ma condotti in tempi necessariamente brevi<sup>39</sup>. Punto centrale di queste riflessioni era la consapevolezza di essere al momento sforniti di materiale telemetrico adeguato alle manovre di depistaggio delle imbarcazioni più piccole e, pertanto, l'autore suggeriva tattiche propedeutiche al rallentamento avversario, in attesa di nuovi sviluppi tecnologici che permettessero operazioni di puntamento più efficaci.

Non molto diversamente, il maggiore F. B. Elmslie si dedicò allo studio delle tecniche di tiro marittimo contro piccole navi, suggerendo una serie di preziose constatazioni a partire da quelli che lui identificò come i punti deboli delle attuali bocche da fuoco: la necessità di veder bene per poter tirare, la lentezza del tiro, le traiettorie arcate dell'artiglieria, la gran quantità di fumo che si produce con lo sparo<sup>40</sup>. Alla luce di queste limitazioni, Elmslie notava come, se condotto al giusto momento e con condizioni meteorologiche favorevoli, un attacco con

---

<sup>38</sup> Ivi, pp. 547-548. Un altro articolo in cui si affronta la distinzione tra tiro contro bersaglio fermo o in moto è: E. Rocchi, *La guerra di fortezza*, in "Rivista d'artiglieria e genio", pt. 2, 1893, pp. 240-241. Mentre per il caso francese, si veda la distinzione fra le varie tipologie di moto nella legislazione del 1895: *Regole di tiro dell'artiglieria da campagna francese*, in "Rivista d'artiglieria e genio", pt. 2, 1895, p. 87.

<sup>39</sup> J. U. Coates, *A proposed method of firing at moving objects at moderate ranges*, in "Journal of the Royal Artillery", vol. 20, 1893, pp. 469-474.

<sup>40</sup> Cfr. F. B. Elmslie, *The Attack of a Coast Fortress*, in "Journal of United States Artillery", vol. 3, April 1894, pp. 322-350; A. C. [molto probabilmente si tratta di Antonio Calichipulo] *Circa l'attacco di fortificazioni costiere*, in "Rivista marittima", pt. 1, 1894, pp. 223-240.

navi leggere e condotte a grande velocità secondo rotte incostanti avrebbe potuto paralizzare completamente le stazioni telemetriche, riducendo drasticamente la capacità difensiva.

Gli studi di Elmslie vennero sviluppati anche in Italia da Antonio Calichiopulo, l'ufficiale della marina che più di ogni altro in quegli anni s'impegnò nel promuovere il tema del tiro contro bersagli in moto. In un suo articolo del 1895 si legge:

Come abbiamo detto, le batterie da costa trovansi in condizioni ben definite rispetto al tiro, e qualora questo dovesse effettuarsi contro bersaglio fermo, la questione della ricerca dei dati di puntamento più convenienti sarebbe agevole, e la probabilità di colpire riuscirebbe grandissima, e prontamente ottenibile, poiché le operazioni di aggiustamento e di rettificazione del tiro si eseguirebbero con pochissimo dispendio di tempo e di munizioni. Trattandosi però di dover battere bersagli in moto e che per poco tempo rimangono sotto il tiro, i vantaggi dovuti alle condizioni geometriche delle batterie di affievoliscono, e si presentano invece le difficoltà di poter con sufficiente esattezza misurare le distanze, nonché le componenti di velocità, e applicare questi elementi ad un metodo di puntamento, che permetta di *prevedere* la posizione del bersaglio per un istante successivo alla carica ultimata. Si tratta cioè di eseguire il *puntamento preparato*, il quale *consiste nel disporre l'asse del pezzo e nel determinare il momento del fuoco in maniera da colpire un bersaglio mobile*, IMPIEGANDO IL TEMPO STRETTAMENTE NECESSARIO *per le varie operazioni*. Geometricamente parlando, il puntamento preparato altro non è che *una costruzione per punti della rotta espressa in funzione del tempo*<sup>41</sup>.

Calichiopulo è forse il primo a parlare chiaramente di come la telemetria debba integrare alla sua capacità di misurare la posizione del nemico, anche la possibilità di comprenderne la traiettoria e prevederne il futuro posizionamento.

L'abilità di individuare le “*caratteristiche cinematiche*” del bersaglio, come le definisce Calichiopulo, sarebbe dovuta diventare un imperativo per i futuri apparecchi di puntamento, dato che quelli esistenti al momento non erano sufficientemente attrezzati per ricoprire un simile compito. Si trattava d'altronde di una sfida particolarmente spinosa nella navigazione marina, nella quale, anche per piccoli intervalli di tempo, non si poteva mai definire con comodità e certezza la manovra nemica<sup>42</sup>. Pertanto, Calichiopulo pur individuandone

---

<sup>41</sup> A. Calichiopulo, *Le caratteristiche del tiro da costa*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, pt. 1, 1895, p. 439. Corsivo dell'autore. Già in un articolo antecedente Calichiopulo metteva in evidenza l'importanza della telemetria per il puntamento da costa e della marina: A. Calichiopulo, *Considerazioni sulle probabilità di tiro dell'artiglieria da costa e della marina*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, a. X, pt. 1, 1893, pp. 245-275.

<sup>42</sup> La nozione venne successivamente ripresa anche da Carlo Ferrario che definì *curva cinematica* l'“Andamento del bersaglio dedotto a grandi linee dal calcolo con il telemetro” (C. Ferrario, *Fra le artiglierie delle navi e delle coste*, in “Rivista militare”, a. LV, pt. 3, 1910, p. 2216).

l'importanza, conclude il suo articolo suggerendo di affidarsi più all'esperienza sul campo che a un rigorismo teorico ancora inefficace<sup>43</sup>.

Un primo passo per superare l'impasse appena descritta fu l'abolizione nella manualistica dello strumento finora dedicato alla misurazione del movimento avversario, la cosiddetta *rosa del movimento*:

Con l'abolizione delle *rose del movimento del bersaglio* si è certo semplificato e di molto la condotta del fuoco. La rosa del movimento del bersaglio era rappresentata da una tavoletta sulla quale si tracciavano alcuni cerchi concentrici ed un certo numero di raggi equidistanti; i cerchi rappresentavano le *durate di passaggio* del bersaglio, i raggi le direzioni del movimento. Orientata la tavoletta a seconda di questa direzione e rilevata la durata di passaggio, per mezzo di un cannocchiale munito di micrometro, si leggeva nel punto d'intersezione del raggio col cerchio la correzione da farsi allo scostamento ed all'alzo per tener conto del movimento del bersaglio<sup>44</sup>.

Il passo successivo all'abbandono di questa tavoletta concentrica fu dunque la costruzione e l'adozione di strumenti telemetrici più rapidi nel puntamento, grazie soprattutto a supporti panoramici per il direzionamento e all'integrazione di sistemi giroscopici per il calcolo dell'orientamento. In particolare, l'adozione per la marina di bussole giroscopiche e di orizzonti artificiali permetteva una rapida lettura di diversi parametri per l'angolazione del tiro che non mancarono di essere integrati anche nell'arsenale degli ufficiali addetti alle misurazioni balistiche, come comprova l'articolo *Il valore del cursore orizzontale nel tiro* di V. De Feo, dedicato proprio all'analisi dei vantaggi nell'utilizzo di strumenti giroscopici anche per il puntamento navale<sup>45</sup>.

Parallelamente alle prime osservazioni teoriche di fine Ottocento, si svilupparono diverse modalità d'esercitazione che tenessero sempre più conto delle condizioni di tiro contro bersaglio mobile e che quindi preparassero le truppe a svolgere operazioni di puntamento in tempi rapidi e con la sufficiente precisione richiesta. Tra gli esempi più significativi si possono osservare le *Istruzioni sul tiro per l'artiglieria da campagna tedesca* del 1900, in cui si raccomandano diverse variazioni nelle esercitazioni per preparare i soldati ai vari tipi di movimento nemico (lineare, parallelo, intermittente, ...) <sup>46</sup>. Mentre un esempio più sofisticato

---

<sup>43</sup> A. Calichiopulo, *Le caratteristiche del tiro da costa*, op. cit., p. 450.

<sup>44</sup> A. Ottolenghi, *La preparazione del tiro nelle batterie da costa francesi*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. XII, pt. 2, 1895, p. 277. Corsivo dell'autore.

<sup>45</sup> Cfr. V. De Feo, *Il valore del cursore orizzontale nel tiro*, in "Rivista marittima", a. LXII, pt. 4, 1913, pp. 21-39.

<sup>46</sup> Cfr. *Istruzione sul tiro per l'artiglieria da campagna tedesca*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. VII, pt. 2, 1900, pp. 247-248. Ma già nel 1893 la manualistica ufficiale in Germania si era aggiornata tenendo conto di una prima

si trova tra le pagine della “Rivista d’artiglieria e genio” dello stesso anno, in cui si descrive un *Giuoco balistico grafico*:

Per gli esercizi di tiro contro bersaglio mobile, il direttore impiega uno dei lucidi preparati appositamente, cioè aventi il profilo del terreno pressoché pianeggiante e parallelo alla linea di sito. Sotto il profilo traccia la via che percorrerà il bersaglio, trova proietta [sic] i punti numerati nel modo già detto. [...] Prima o durante il giuoco gli [al comandante di batteria] indica la direzione di marcia del bersaglio, i momenti nei quali questo non è visibile, quando cambia andatura, quando si arresta, quando si avvicina ai punti di passaggio obbligato, avvertendo che non tutte le indicazioni devono sempre essere date precise. [...] L’ufficiale che legge il tempo deve regolare la cadenza dei colpi in relazione alla celerità di fuoco comandata dal capitano; la cadenza non dev’essere quella teorica, ma quella più o meno variabile che la pratica del servizio gli indica più verosimile<sup>47</sup>.

Come si evince da questi esempi, il tiro contro bersagli in moto era passato nel giro di un ventennio (1880-1900) da essere considerata una pratica eccezionale, perché tecnologicamente troppo difficile e statisticamente rara, a una delle principali condizioni di tiro al pari di quello contro bersagli fermi o nascosti.

A uno stimolo così intenso proveniente dalla teoria e dalle esercitazioni, non mancò di rispondere la ricerca sul piano tecnologico. Tra i primi apparecchi realizzati tenendo in considerazione le nuove condizioni del puntamento militare, particolarmente significativo fu quello costruito nel 1903 dall’americano Johnson Hagood e costituito da uno speciale treppiede, dotato di un supporto panoramico sia orizzontale e verticale, su cui andava montato l’apposito telemetro<sup>48</sup>. Il dispositivo era integrato con una tavoletta collegata al telemetro e su cui era possibile segnare bersagli fittizi per l’esercitazione; oggetti non solo fissi ma anche resi mobili da corde o altri sistemi. L’osservatore, spostando il telemetro per seguire il movimento del bersaglio, forniva automaticamente i dati per la misurazione della velocità del soggetto e la previsione della traiettoria finora seguita. In questo modo, l’ufficiale addetto alla bocca da fuoco non doveva più convertire i dati forniti dal telemetrista per aggiornarli alla nuova posizione ipotizzata dal bersaglio, ma possedeva già le coordinate in cui si sarebbe dovuto trovare una volta fatto fuoco.

---

classificazione dei movimenti in relazione ai sistemi di puntamento: *Le nuove istruzioni sul tiro per l’artiglieria da campagna tedesca (22 maggio 1893)*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, a. X, pt. 2, 1893, pp. 108-112.

<sup>47</sup> G. Boniti, *Giuoco balistico grafico*, in “Rivista di artiglieria e genio”, a. XVII, pt. 3, 1900, pp. 268-269.

<sup>48</sup> J. Hagood, *The Hagood Tripod Mount for Telescopic Sights*, in “Journal of United States Artillery”, vol. 20, 1903, p. 69.

Grazie ai nuovi dispositivi che, come quello di Hagood, integrarono alla tradizionale visione telescopica dei sistemi di previsione cinematica, la scienza telemetrica entrò in una nuova fase di sviluppo in cui la strumentazione doveva ora rispettare quelle caratteristiche di mobilità per il puntamento che si è visto essere precipue dei dispositivi giroscopici. In questa fase di grande fermento tecnologico, la telemetria si appoggiò non solo all'invenzione di Foucault, ma si avvale anche delle più recenti migliorie in altri due campi complementari al suo, quali quello della stereoscopia e dello sguardo panoramico. Fu infatti proprio a partire dalla congiunzione tra supporti panoramici e pratiche stereoscopiche che si andò configurando il telemetro del XX secolo.

## 1.2. Telemetria stereoscopica e panoramica

Come precedentemente osservato, la telemetria si era da sempre legata alle pratiche topografiche e fotogrammetriche con cui condivideva quell'attenzione verso la misurazione del territorio che si è detta essere caratteristica pregnante dei dispositivi panoramici topologici. Già il fatto che entrambe le discipline condividessero una figura antesignana come quella di Porro corrobora questa tesi, ma la loro contiguità può essere estesa ben oltre fino al piano delle comuni metodologie che le contraddistinguono.

Nel manuale del 1919 *Telemetrica per pratica e per studio*, Giuseppe del Fabro osserva come “Il problema telemetrico ha per scopo la determinazione della distanza tra un punto di osservazione o di stazione, come si suol dire, ed un punto di mira”, ponendo immediatamente il confronto con la topografia, con la quale apparentemente avrebbe una coincidenza di obiettivi<sup>49</sup>. Laddove però quest'ultima si interessa non della distanza vera e reale, ma della proiezione su un piano orizzontale di quella lunghezza, la telemetria si preoccupa invece di calcolare proprio la distanza reale della retta che li congiunge.

A partire da questa sottile, ma significativa, differenza si instaura il rapporto tra le due discipline che pur avendo finalità diverse condividono metodi e strumenti. Il calcolo per triangolazione è, per esempio, una delle tecniche principali di misurazione topografica e ha trovato ampio uso sia da parte della telemetria che della fotogrammetria. Non sorprende dunque notare come quando, sul finire del XIX secolo, la topografia fotografica abbia importato sistematicamente l'uso di apparecchi stereoscopici per la misurazione del territorio,

---

<sup>49</sup> G. del Fabro, *Telemetrica per pratica e per studio*, op. cit., p. 53.

poiché rivelatisi più efficaci nel calcolo, anche in telemetria si assistette alle prime introduzioni pratiche dei concetti della visione binaria per gli apparecchi di puntamento.

Il primo a costruire un telemetro stereoscopico fu l'ingegnere tedesco Hector Alexander de Grousilliers che depositò nel 1893 il brevetto per un dispositivo dotato di due telescopi che sfruttavano le oramai ben note leggi dell'ottica stereoscopica per produrre un'unica immagine tridimensionale, su cui era sovrapposta la misurazione delle distanze per tacche (fig. IV.4). Come spiega l'inventore stesso nel suo brevetto, l'idea di base era proprio quella di far confluire in un unico strumento le due diverse tipologie di visione, che erano finora rimaste sostanzialmente separate, e fonderle per ottenere un reciproco vantaggio dalla profondità di campo della telescopica e dalla tridimensionalità della stereoscopia:

A causa della combinazione binoculare delle immagini in questi rapporti, verrà quindi proiettata sopra l'immagine del paesaggio osservato l'immagine di una serie di distanziometri ottici che si estendono verso il basso in direzione più o meno obliqua verso la linea di visione; la distanza di ciascuna tacca dall'osservatore è immediatamente rilevabile dai numeri di cui sono muniti i rapporti. Per determinare, quindi, la distanza di un dato oggetto nel paesaggio osservato, è sufficiente ruotare o orientare il telescopio in modo da avvicinare l'oggetto avvistato all'immagine stereoscopica nella scala delle distanze. Tenendo debitamente conto di eventuali frazioni dei gradi della scala, la posizione o la profondità dell'oggetto può essere accertata osservando il punto della scala con cui coincide, o con il quale sembra intersecarsi (sul cannocchiale, essendo leggermente ruotato in orizzontale)<sup>50</sup>.

L'intuizione di de Grousilliers venne tradotta sul mercato dalla ditta tedesca Carl Zeiss Ag, che nel decennio successivo mise in produzione una serie di dispositivi ottici sulla falsariga del brevetto del 1893, tra cui un *Cannocchiale stereoscopico* e appunto un *Telemetro stereoscopico*<sup>51</sup>. Proprio quest'ultimo divenne in breve tempo uno degli strumenti portatili più apprezzati dagli ufficiali, come provano diversi articoli del tempo, tra cui quello scritto da E. Ghiron e L. Labocchetta nel 1900 e dedicato alla rassegna dei più interessanti modelli di

---

<sup>50</sup> "Owing to the binocular combination of the images of these scales, there will therefore be projected into the image of the landscape viewed, the image of a series of optical distance-marks extending downwards in a more or less oblique direction towards the line of vision, the distance of each mark from the observer being immediately ascertainable by the numbers with which the scales are provided. To determine, therefore, the distance of a given object in the landscape viewed, it is only necessary to turn or direct the telescope so as to bring the object sighted near to the stereoscopic image of the distance scale. Taking, then, any fractions of the degrees of the scale duty into account, the position or depth of the object may be ascertained by observing the point of the scale with which it coincides, or which (on the telescope being slightly turned in the horizontal plane) it appears to intersect" (H. A. de Grousilliers, *Improved Stereoscopic Telemeter*, brevetto n. 17.048, depositato presso il British Patent Office in data 11 settembre 1893, p. 3; non si è riusciti a recuperare l'originale tedesco).

<sup>51</sup> Cfr. *Nuovi strumenti di ottica*, in "Minerva. Rivista delle riviste", vol. XXIII, 1903, p. 840; C. Pulfrich, *Stereoskopisches Sehen und Messen*, Gustav Fischer, Jena 1911.

cannocchiale militare allora in uso<sup>52</sup>. Tra i motivi di lode per il nuovo apparecchio Zeiss, i due autori segnalano anche la facilità di lettura e l'immediatezza di calcolo che lo stereotelemetro permetteva per l'osservazione delle caratteristiche cinematiche dei bersagli: "È notevole il fatto che esso permette, seguendo gli spostamenti di una truppa in moto, di conoscerne in qualsiasi istante la distanza"<sup>53</sup>.

Un ulteriore elemento a favore dell'importanza delle qualità cinematiche della stereotelemetria lo fornì la Guerra Russo-giapponese (1904-1905), durante la quale si vide come la tattica dei continui spostamenti di truppe, sistematicamente adottata da ambo le parti in conflitto, diventasse impraticabile solo se l'avversario era dotato di un'artiglieria in grado di fare fuoco prontamente e con precisione su bersagli mobili:

Una caratteristica rilevante dell'azione d'artiglieria nella guerra russo-giapponese era l'impossibilità di muovere i cannoni una volta in azione se non di notte; l'artiglieria che riusciva a immobilizzare l'altra entro pochi secondi dall'apparizione di cannoni ostili, sia in azione che in movimento, aveva senza dubbio il vantaggio. Contro la fanteria, poteva essere imposto un dispiegamento a priori e il movimento attraverso il terreno veniva [così] esposto al fuoco dell'artiglieria risultando impossibile dal momento in cui i cannoni entravano in azione. Ogni modica e miglioramento è nella direzione di una maggiore velocità e precisione<sup>54</sup>.

È proprio alla luce di queste considerazioni che l'articolo presenta il nuovo *Barr&Stroud Rangefinder*, telemetro di produzione britannica e basato su due principi: la visione stereometrica, per le sue qualità di precisione e rapidità di puntamento descritte già con il modello Zeiss, e la conseguente semplificazione dei calcoli cinematici in modo da permettere ad un solo operatore di mirare e sparare, riducendo così al minimo i tempi di lavoro. L'articolo si conclude osservando inoltre come il modello Barr&Stroud fosse particolarmente idoneo per l'artiglieria da campo in quanto leggero, rapido, molto semplice all'uso e perfetto per tenere sott'occhio il nemico mentre si spostava. La precisione stava oramai cedendo il passo

---

<sup>52</sup> E. Ghiron, L. Labocchetta, *I moderni cannocchiali ed il telemetro a lettura diretta*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. XVII, pt. 3, 1900, pp. 68-82. Un articolo di simile impostazione, ma più concentrato sui dispositivi stereotelemetrici è invece: E. Malvani, *I telemetri e gli stereotelemetri*, in "Rivista militare", a. LII, pt. 4, 1903, pp. 1885-1890.

<sup>53</sup> E. Ghiron, L. Labocchetta, *I moderni cannocchiali ed il telemetro a lettura diretta*, op. cit., p. 82.

<sup>54</sup> "A noticeable feature of the action of artillery in the Russo-Japanese War, was the impossibility of moving guns once in action except by night; and artillery which could effect this reduction to immobility within a few seconds of the appearance of hostile guns, either in action or on the move, would undoubtedly hold the advantage. Against infantry, earlier deployment could be enforced, and movement across ground exposed to artillery fire would be rendered impossible from the moment the guns came into action. Every alteration and improvement is in the direction of increased speed and accuracy" (J. R. Clutterbuck, *The need of a "One-Man" rangefinder for field artillery*, in "Journal of the Royal Artillery", vol. 34, pt. 1, 1907-1908, p. 370).

all'impellenza per dispositivi sempre più facilmente manovrabili e che azzerassero i tempi di preparazione<sup>55</sup>.

Gli stereotelemetri Zeiss e Barr&Stroud rimasero un punto di riferimento per tutta la produzione telemetrica di primo Novecento, restando in vigore anche allo scoppio della Prima guerra mondiale, nella quale vedremo come conobbero un'ulteriore diffusione in quasi tutte le marine coinvolte nel conflitto, nonché nelle nascenti strategie di contraerea. Ma la loro importanza non si limita al semplice contesto delle scienze balistiche, riflettendosi anche su quelle fotogrammetriche: fu infatti proprio a partire dal successo dell'idea di de Groussilliers che Carl Pulfrich ebbe l'ispirazione per costruire nel 1901 il proprio *Stereokomparator*, tra i primissimi apparecchi fotogrammetrici a riuscire a tradurre in pratica le riflessioni teoriche sui vantaggi della stereoscopia nello studio topologico<sup>56</sup>. Si chiude così una sorta di cerchio di reciproche influenze tra telemetria e fotogrammetria, in cui entrambe hanno tratto spunto dai rispettivi strumenti per poi riadattarli alle specifiche funzioni previste dalle due discipline con la decisiva integrazione dei vantaggi offerti dalla visione stereoscopica. Da una parte seguendo la vocazione topologica per una più facile lettura e trasposizione dei dati geografici di un territorio, dall'altra secondo le istanze giroscopiche per il tracciamento di bersagli in movimento.

Se lo stereotelemetro Zeiss rappresenta il primo modello di congiunzione tra istanze telemetriche e stereoscopiche, la sintesi più significativa tra le prime e quelle panoramiche fu sicuramente il *Panorama Fernrohr*, prodotto a partire dal 1902 dalla società di strumenti ottici tedesca Optische Anstalt C. P. Goerz AG, che da quasi un ventennio si era affermata come una delle aziende più all'avanguardia nella produzione di macchinari ottici e fotografici a livello internazionale. Il telescopio panoramico, di cui abbiamo già brevemente parlato nel precedente capitolo in riferimento alla sua variante sottomarina come periscopio, venne sviluppato in associazione con il capitano dell'esercito svizzero Henri Korrodi, da anni attivo nel campo delle tecnologie per il puntamento militare e che ebbe l'intuizione fondamentale di trovare un sistema per allargare il campo di visione osservato dal telemetro senza per questo

---

<sup>55</sup> Ivi, p. 376.

<sup>56</sup> Sull'importanza del telemetro stereoscopico anche in campo fotogrammetrico si veda: C. Pulfrich, *Stereoskopisches Sehen und Messen*, op. cit.; Vavon, *La Stéréotopographie*, in "Revue de l'industrie minérale", n. 22, 1921, pp. 677-680.

perdere la precisione del dettaglio fondamentale per il puntamento del bersaglio (figg. IV.5, IV.6)<sup>57</sup>.

Dall'opuscolo esplicativo pubblicato nel 1907 dalla stessa ditta Goerz si possono individuare i punti fondamentali relativi allo sviluppo di un dispositivo sia telemetrico sia panoramico. L'impulso per la ricerca venne proprio dall'accresciuta importanza a livello strategico delle tecnologie di puntamento per l'artiglieria di cui si è detto precedentemente:

L'uso dei telescopi come strumenti di puntamento sui cannoni è rimasto limitato, fino all'inizio di questo secolo, all'aggancio più sperimentale di comuni telescopi terrestri con mirino a cannoni navali, artificiali o da fortezza, esclusivamente per l'avvistamento diretto del bersaglio su cui sparare. Con l'aumento del raggio di tiro effettivo dei cannoni da campo e secondo lo sforzo generale di sfruttare al massimo la copertura del terreno e i mascheramenti, si è fatta sentire anche nell'artiglieria da campo l'esigenza di un cannocchiale di mira che metta il mirino in una posizione poi rimovibile; era difficile per l'occhio nudo mirare bersagli riconoscibili esattamente nello stesso modo tra un colpo e l'altro, utilizzando così correttamente la maggiore precisione dei nuovi cannoni<sup>58</sup>.

Stimolato dalla forte domanda di nuovo materiale telemetrico, Korrodi collaborò con la Goerz per rifinire un apparecchio in grado di essere al contempo capace di osservare un bersaglio a grande distanza e di inquadrarlo in un'ampia porzione di terreno. In un articolo del 1903 in cui si elencano i vantaggi di questo apparecchio, l'autore enfatizza proprio la novità del suo apparecchio panoramico rispetto ai precedenti cannocchiali di puntamento:

Gli alzi con cannocchiale del genere di quello precedentemente descritto [modello Krupp] hanno presentato nel loro impiego l'inconveniente di non prestarsi al puntamento a falsi scopi situati in direzione diversa da quella del bersaglio. Ciò perché, occorrendo girare la parte superiore dello strumento, e quindi anche il cannocchiale, le ruote, il cannone e gli scudi possono essere d'impaccio alla visuale; ed il puntatore, essendo obbligato a cambiare di posizione, non può avere più sottomano il volante del congegno di punteria, il che porta a difficoltà nel servizio del pezzo, che si risolvono alla loro volta in ritardi del tiro. Per conseguenza si è cercato di trovare uno strumento tale da

---

<sup>57</sup> Si veda anche il suo precedente brevetto *Nouvelle hausse avec alidade à niveau à bulle d'air pour canons*, n. 17.182, depositato presso il Bureau Fédéral de la Propriété Intellectuelle in data 5 ottobre 1898.

<sup>58</sup> “Die Anwendung von Fernrohren als Visierinstrumente an Geschützen beschränkte sich bis Anfang dieses Jahrhunderts auf die mehr noch versuchsweise Anbringung gewöhnlicher terrestrischer Fernrohre mit Fadenkreuz am Marine-, Küsten- oder Festungsgeschützen und zwar ausschließlich zum direkten Anvisieren des zu beschießenden Zieles. Mit der Vergrößerung der Wirkungsvollen Schussweite der Feldgeschütze und infolge des allgemeinen Bestrebens, die Geländedeckungen und Maskierungen möglichst auszunutzen, machte sich auch bei der Feldartillerie das Bedürfnis nach einem Visierfernrohre geltend, das den Richtenden in den Stand setzt, auch entfernte und dem unbewaffneten Auge nur schwer erkennbare Ziele von Schuss zu Schuss in genau gleicher Weise anzuvisieren und dadurch die größere Präzision der neueren Geschütze richtig verwerten zu können” (C. P. Goerz, *Das Panorama-Fernrohr*, op. cit., p. 9).

permettere di dirigere la linea di mira verso un posto qualsiasi, anche all'indietro, senza modificare la posizione dell'oculare, cosicché il puntatore possa rimanere seduto sul suo sedile, fronte in avanti<sup>59</sup>.

Grazie a un triplice sistema di prismi regolati tra loro, Korrodi creò uno strumento in cui, mentre l'oculare rimaneva fisso, la parte superiore poteva girare a trecentosessanta gradi e coprire così l'intero orizzonte. In tal senso, il *panorama fernrohr* si pone idealmente a cavallo tra le istanze topologiche e quelle giroscopiche poiché, se da una parte permetteva il controllo del territorio circostante nella sua totalità, dall'altra rispondeva anche alla richiesta telemetrica di seguire bersagli mobili e quindi alla necessità di riassetare costantemente il puntamento dell'artiglieria (figg. IV.7, IV.8, IV.9)<sup>60</sup>.

Secondo la Goerz, la soluzione sarebbe stata particolarmente gradita da quelle artiglierie, come quella francese, che avevano già portato avanti una linea di condotta generale in cui era previsto il minor numero possibile di spostamenti del proprio arsenale nella consapevolezza che, per via dell'accresciuta mobilità dei bersagli e all'attenzione sempre più riposta ai sistemi di mascheramento, si rischiava di dover continuare a trasportare i propri pezzi da una parte all'altra del campo di battaglia riducendone drasticamente l'efficacia<sup>61</sup>. Curiosamente rispetto a quanto ipotizzato dalla Goerz, la Francia decise di non integrare mai ufficialmente il cannocchiale di Korrodi nel suo armamentario rimanendo sempre dubbiosa per via della complessità dello strumento<sup>62</sup>.

Come riporta un articolo del 1915 sullo stato delle tecnologie di puntamento, il caso francese fu però un'eccezione rispetto alla quasi totalità degli altri eserciti che optarono in massa per l'adozione del sistema panoramico per la artiglierie campali: i primi furono gli Stati Uniti dal 1903; dopodiché seguirono Romania (1904); Italia e Belgio (1906); Impero austro-ungarico, Russia e Svezia (1907); Brasile e Grecia (1908); Argentina e Cina (1909); Germania, Turchia e Olanda (1910); Svizzera, Regno Unito, Cile, Serbia (1911) e Spagna (1912)<sup>63</sup>.

---

<sup>59</sup> *Alzo con cannocchiale panoramico* in *Alzi con cannocchiale per cannoni di campagna*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. XX, pt. 2, 1903, p. 446.

<sup>60</sup> C. P. Goerz, *Das Panorama-Fernrohr*, op. cit., p. 12. Una dettagliata spiegazione del funzionamento sia dal punto di vista fisico che meccanico dello strumento si trova anche in H. Korrodi, *Hausse à lunette panoramique*, in "Revue d'artillerie", vol. 62, 1903, pp. 126-134; *Cannocchiale panoramico Korrodi e apparecchio di puntamento Ghenea*, "Rivista d'artiglieria e genio", a. XXVI, pt. 2, 1909, pp. 119-128.

<sup>61</sup> Cfr. C. P. Goerz, *Das Panorama-Fernrohr*, op. cit., p. 12.

<sup>62</sup> Cfr. E. Buat, *L'artillerie de campagne*, Félix Alcan, Paris 1911, p. 320.

<sup>63</sup> L. C., *Les instruments de pointage employés dans certaines armées*, in "La Science et la vie", tome VIII, n. 21, juin-juillet 1915, p. 172. Sull'adozione americana e, in particolare sulla mitragliatrice Howitzer, cfr. *Handbook of the 6-inch Howitzer matériel*, Government Printing Office, Washington 1913, pp. 100-108.

Con la diffusione a livello internazionale dello stereotelemetro Zeiss, del *panorama fernrohr* Goerz e il parallelo sviluppo di sistemi integrati tra telemetri e giro-bussole si completava la fase di transizione da un contesto di produzione militare in cui gli apparecchi di puntamento dovevano rispondere principalmente alle esigenze di precisione e profondità di campo a un nuovo paradigma in cui assumeva carattere sempre più pregnante lo studio delle caratteristiche cinematiche dei bersagli e a cui corrispose la formazione di un insieme di dispositivi adatti a una visione cinematica non più semplicemente precisa, ma anche rapida e puntuale.

L'aspetto saliente in questa dinamica fu l'adozione da parte della scienza telemetrica di sistemi e pratiche provenienti da forme di visione complementari a quella telescopica come quelle stereoscopica e panoramica. Una ulteriore conferma di come, nonostante ognuna di esse possieda precise caratteristiche anche in conflitto tra loro, vi sia stato in quegli un tentativo capillare e diffuso di congiunzione tra le tre tipologie di sguardo nel tentativo di colmare quelle che erano percepite come le rispettive lacune.

## 2. Cacciare con lo sguardo

Confrontarsi con l'osservazione di bersagli rapidi e sfuggenti non fu una prerogativa esclusiva dell'artiglieria moderna, ma interessò anche altre sfere della produzione tecno-culturale di fine Ottocento e inizio Novecento. In particolare, sia le scienze naturali che la tradizione dell'arte venatoria condividevano una particolare attenzione verso i sistemi di osservazione e puntamento degli animali nel loro habitat naturale, una tipologia di soggetto visuale particolarmente difficile da osservare sia per la distanza minima a cui era necessario attenersi per non far fuggire gli esemplari sia per la loro rapidità e imprevedibilità di movimento.

Si può dunque notare come, nonostante un'apparente estraneità di ambiti (militare, scientifico e amatoriale) vi sia una profonda somiglianza tra le pratiche giroscopiche di visione telemetrica finora analizzate e quelle che contraddistinguono l'osservazione nelle fasi di caccia o di studio zoologico. La distinzione stessa tra queste ultime due pratiche risulta ulteriormente sfumata poiché si vedrà come in diverse occasioni la ricerca scientifica si sia avvalsa della collaborazione di avventurieri e cacciatori per condurre i propri studi e come, viceversa, la pratica della caccia abbia trovato anche una sorta di giustificazione nel collezionismo delle specie per fini espositivi e didattici.

Quando, al passaggio tra XIX e XX secolo, sia la fotografia che la cinematografia iniziarono a diffondersi anche all'interno delle pratiche zoologiche e venatorie si assistette all'introduzione di un ulteriore elemento di complessità con il progressivo successo di pubblico che riscossero le immagini dei presto leggendari safari africani. Il gusto per l'esotico, che contraddistinse gran parte del pubblico europeo del tempo, si rivelò una spinta decisiva per il finanziamento di missioni nelle lontane giungle e savane coloniali in cui coesistevano contemporaneamente istanze scientifiche e spettacolari<sup>64</sup>. A beneficiarne fu in primo luogo l'industria fotografica che, a partire dagli anni Novanta, conobbe un exploit nella vendita di macchine pensate per l'uso in esterni. Come osserva lo studioso Gael Newton, la *Wildlife Photography* ebbe la sua definitiva affermazione con la messa in commercio di camere sempre più specializzate, come quella di Thomas Dallmeyer nel 1891 e provvista di un'apposita lente telescopica per permettere di mantenere un'adeguata distanza dagli animali<sup>65</sup>.

Proprio il successo di questa tipologia di ripresa, che si è scelto di definire come *zooscopica* per la sua diretta dipendenza dalle condizioni in cui vivevano e si muovevano gli animali, è al centro di questo paragrafo in cui si analizzeranno i principali elementi di svolta sul piano della cultura visuale del tempo, mettendo sempre in evidenza come la presenza di una stratificata serie di fattori, spesso anche divergenti tra loro, abbia influenzato e sia stata influenzata dalla produzione filmica delle origini. Se è all'interno di questo intreccio di dinamiche culturali che si svilupparono le prime tecnologie giroscopiche cinematografiche è proprio per il marcato dinamismo con cui erano costretti a confrontarsi gli operatori posti di fronte a questo genere di riprese. Come ha evidenziato Richard Kearton, forse il più importante naturalista fotocinematografico del tempo insieme al fratello Cherry: "L'uomo che si sforza per fotografare un uccello selvatico nei suoi ambienti nativi comincia presto a pensare che, se non è riuscito a risolvere il mistero del moto perpetuo, ha scoperto la creatura che ne possiede il segreto"<sup>66</sup>.

---

<sup>64</sup> Per un'analisi sulla rappresentazione occidentale delle terre africane e, in particolare sul safari turistico di primo Novecento, cfr. K. M. Cameron, *Into Africa. A Social History of the East African Safari*, Constable&Robinson, London 1990. Mentre una prospettiva più ampia sulla moda esotista di fine XIX e inizio XX secolo in relazione alla storia coloniale si trova, tra gli altri, in W. Reinhard, *Storia del colonialismo*, op. cit., cap. XI.

<sup>65</sup> Cfr. G. Newton, voce "Animal and Zoological Photography", in J. Hannavy, *Encyclopaedia of Nineteenth-Century Photography*, op. cit., p. 42.

<sup>66</sup> "The man who essays the task of photographing a wild bird in its native haunts soon begins to think that, if he has not succeeded in solving the mystery of perpetual motion, he has discovered the creature possessing the secret" (R. Kearton, *With Nature and a Camera. Being the Adventurers, and observations of a field naturalist and an animal photographer*, Cassell&Co., London 1897, pp. IX-X).

## 2.1. Le origini del safari cinematografico

In un articolo provocatorio scritto nel 1914 sulle pagine del suo “Ciné-Journal”, Georges Dureau denunciava la crisi dei grandi giardini zoologici parigini a partire dal più noto e importante di tutti, quello posto nel Jardin des Plantes e un tempo particolarmente amato soprattutto dai bambini<sup>67</sup>. Pronosticandone l'imminente chiusura, Dureau individuava come principale responsabile della crisi che attanagliava un'attrazione fino a poco tempo prima così apprezzata proprio la cinematografia, che avrebbe dirottato il pubblico dalle gabbie e le vetrine del parco verso le sale di proiezione<sup>68</sup>.

Interrogandosi su come fosse possibile che uno spettacolo per immagini riuscisse a surclassare il fascino del poter ammirare dal vivo la bellezza di animali in carne e ossa, Dureau individua un preciso elemento di novità nell'offerta filmica, sufficiente da solo a far sì che ben presto “otarie, elefanti e aquile” finiscano tutti nelle mani dei produttori cinematografici:

In verità, non mi mancheranno i vecchi giardini della mia infanzia. I film di un Cherry Kearton – i grandi cacce inglesi di A. Machis, A. Wentz, ecc., del duca di Montpensier sono per me più evocative dei paesi che non vedrò mai – perché non separano le bestie dal loro ambiente naturale. Il cinema me le restituisce integralmente. Le vedo come le ha viste l'esploratore stesso e ho quasi la gioia di averle scoperte o di averle cacciate con lui<sup>69</sup>.

È proprio la capacità dell'immagine filmica di riproporre la visione dell'animale nel suo habitat naturale a risultare per Dureau il tratto saliente con cui spiegare il grande successo nei primi del Novecento di quelli che definiremo come *film zooscopici*, proprio in virtù dell'importanza che assunse la presenza di soggetti animali nelle logiche sia di ripresa che distribuzione di queste pellicole<sup>70</sup>.

---

<sup>67</sup> Cfr. G. Dureau, *Les jardins zoologiques se meurent. Le cinéma les remplacera*, in “Ciné-Journal”, 23 mai 1914, pp. 3-4.

<sup>68</sup> Si può quindi fare un paragone con quanto accadde allo spettacolo del panorama pittorico circolare ottocentesco: anche i giardini zoologici si videro sottratta gran parte della propria clientela da un medium che offriva loro qualcosa apparentemente diverso, ma che in diversi punti coincideva e persino superava l'offerta degli spettacoli originali.

<sup>69</sup> “En vérité, je ne regretterai pas les vieux jardins de mon enfance. Les films d'un Cherry Kearton – le grand chasseur [sic] anglais de A. Machis, A. Wentz, etc., du duc de Montpensier sont pour moi plus évocateurs des pays que je ne verrai jamais – parce qu'ils ne séparent pas les bêtes de leur milieu normal. Le cinéma me les restitue intégralement. Je le vois comme l'explorateur lui-même les a vues et j'ai presque la joie de les avoir découvertes ou chassées avec lui” (G. Dureau, *Les jardins zoologiques se meurent*, op. cit., pp. 3-4).

<sup>70</sup> Va precisato come la capacità di filmare l'animale *in loco* non basti da sola a esaurire le cause per il successo del cinema zooscopico rispetto ai giardini zoologici. Si tratta infatti di dinamiche complesse che abbracciano anche i mutamenti nelle abitudini di consumo spettacolare tra gli spettatori di Otto e Novecento a cui va aggiunta anche la ricchezza stessa del palinsesto cinematografico, in grado di condensare insieme offerte un tempo provenienti da media diversi. In merito all'argomento si rinvia al capitolo introduttivo e al paragrafo dedicato all'analisi dei rapporti tra il cinema delle origini e le forme mediali antecedenti secondo una prospettiva media archeologica, con particolare riferimento alle pratiche S/M sviluppate da Elsaesser: cfr. *supra*, pp. 34-35.

Lo studioso danese Palle B. Petterson ha dedicato un fondamentale volume allo studio della cinematografia delle origini ambientata nella natura selvaggia, di cui il filone dei film sugli animali rappresenta una porzione significativa<sup>71</sup>. Nonostante l'immediato interesse che seppe suscitare la visione di animali, va infatti precisato come nei primi anni del cinematografo le riprese zooscopiche in natura fossero estremamente rare: secondo Petterson, per almeno un decennio i film prodotti inviando gli operatori nelle terre selvagge per catturare la vita si potevano contare sulle dita di una mano<sup>72</sup>. È d'altronde opportuno ricordare come oltre alla generale fragilità in cui versavano le prime cineprese, mancasse anche un'adeguata attrezzatura per il puntamento dell'obbiettivo: la testata panoramica a ingranaggi si diffuse solamente a partire dal 1900 e la tecnica di panoramicare anche solo orizzontalmente rimase ancora per diversi anni una pratica usata di rado e generalmente solo per inquadrare grandi vedute paesaggistiche o grandi cortei, non certo il rapido movimento degli uccelli.

Data la difficile realizzabilità di queste scene, Petterson osserva come l'escamotage più diffuso per riuscire comunque a mostrare la vita animale fu rappresentato dagli *Zoo Films*, ossia riprese degli animali custoditi nelle gabbie proprio di quei giardini zoologici che nel giro di un decennio il cinema avrebbe soppiantato<sup>73</sup>. La vista delle sbarre e la circoscritta mobilità dell'animale dovettero però fin da subito risultare una limitazione agli occhi del pubblico, tanto che si iniziarono a studiare soluzioni alternative con cui eludere lo stato di cattività e mostrare animali apparentemente liberi. Proprio sulla falsariga di questa tendenza, Petterson colloca i *Park Films*: scene ambientate nei parchi cittadini che mostrano la fauna locale – tendenzialmente uccelli – priva di catene o sbarre<sup>74</sup>. Questa particolare tipologia di film offriva d'altronde una serie di vantaggi non indifferenti sia per la facile raggiungibilità dei luoghi sia per l'abitudine alla presenza umana che avevano sviluppato gli animali dei parchi e che permetteva quindi agli operatori di avvicinarsi a loro agevolmente.

Restava tuttavia del tutto assente quella che si può definire la quota esotica delle riprese zooscopiche, in quanto si trattava sempre di animali a cui il pubblico cittadino era ampiamente

---

<sup>71</sup> P. B. Petterson, *Camera into the Wild. A History of Early Wildlife and Expedition Filmmaking, 1895-1928*, McFarland&Co., Jefferson-London 2011. Altri due testi centrali per uno studio sul tema del cinema zooscopico delle origini sono C. A. W. Guggisberg, *Early Wildlife Photographers*, Taplinger, New York 1977; D. Bousé, *Wildlife Films*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 2000.

<sup>72</sup> Ivi, pp. 38-40.

<sup>73</sup> P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., p. 46.

<sup>74</sup> *Ibidem*. Tra i film segnalati da Petterson per questa categoria ci sono: *Feeding the Swans* (Lumière, 1896), *Feeding the Seagulls* (Edison, 1898), *Feeding Pigeons* (American Mutoscope&Biograph, 1899), *Svaner i Sorte - damssøen* (P. Elfelt, 1901) e *Seagulls Following Fishing Boats* (Edison, 1902).

abituato e non alla fauna proveniente dagli angoli più remoti del pianeta: molto più forte che l'interesse verso i cigni o i piccioni era il desiderio per conoscere gli abitanti delle foreste nordiche, delle giungle asiatiche o delle vaste savane africane. Secondo Petterson, tra il 1895 e il 1902 solamente cinque film risposero concretamente a questa richiesta, venendo effettivamente girati in zone selvagge: *Pelicans* (1896), *Wild Bear in Yellowstone* (1897), *The Sea Lion's Home* (1897, fig. IV.10) *Bird Rock, Nordland* (1902) e *Deer in a Wild Park* (1902)<sup>75</sup>.

A distinguersi negli anni successivi fu soprattutto la casa di produzione scandinava Nordisk Film Kompagni che realizzò con la regia di Ole Olsen tre film sulla caccia nei territori danesi. Nel primo, *Isbjørnejagten* (*Caccia all'orso polare*, 1907), si riuscì a riprendere le varie fasi della caccia all'orso bianco realizzando una pellicola che ebbe grande successo a livello internazionale. Vedendo l'apprezzamento che il pubblico mostrò soprattutto per le scene più dinamiche e in cui il cacciatore "trionfava" sull'animale, Olsen bissò l'esperienza con il successivo *Løvejagten* (*Caccia al leone*, 1907)<sup>76</sup>. Contrariamente al primo però, che mostrava la fauna del posto, in questo caso si trattava di felini africani e fu pertanto necessaria la creazione di un ambiente simulato che trasponesse la scena nel continente nero. Per farlo, Olsen allestì una prima parte delle riprese allo zoo di Copenaghen dove, grazie a un lavoro scenografico e al posizionamento della cinepresa al di sopra della gabbia, si vedevano i leoni muoversi come se fossero realmente nella giungla. Nella seconda parte del film, invece, i due esemplari vennero liberati su un'isola danese, dove si compì la reale caccia, puntualmente ripresa dagli operatori della Nordisk<sup>77</sup>.

Negli stessi anni, era intanto iniziata l'attività cinematografica dei fratelli Cherry e Richard Kearton, che assieme a Oliver G. Pike, rappresentano probabilmente i più importanti e influenti autori di scene zooscopiche nel cinema delle origini. Principalmente interessati allo studio ornitologico, i due fratelli si erano inizialmente approcciati alla fotografia naturalista, integrandola per le loro ricerche a partire dai primi anni Novanta, e ne erano presto diventati una vera e propria icona internazionale con la pubblicazione di *With Nature and a Camera*,

---

<sup>75</sup> *Ibidem*.

<sup>76</sup> Per un riscontro del successo di *Copenaghen Zoo*, titolo con cui venne esportata in America la seconda pellicola di Olsen, cfr. *The Great Northern Company's "Copenaghen Zoo"*, in "Moving Picture World", vol. 4, January-June 1909, p. 473.

<sup>77</sup> La casa di produzione produsse un terzo film, *Bjørnejagten i Rusland* (*Caccia all'orso in Russia*, 1908), che però non ebbe altrettanto successo. Sempre secondo Petterson, con una maggiore diffusione di queste scene a tema venatorio si formulò rapidamente nel pubblico il desiderio per la presenza di elementi drammatici, sollecitando quindi all'introduzione di più forti elementi narrativi. Cfr. P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., pp. 72-73.

in cui mostravano non solo centottanta tra i loro migliori scatti sugli uccelli, ma illustravano anche molte delle tecniche e gli espedienti utilizzati: dall'arrampicata al camouflage, dalle trappole alle estensioni per treppiedi (fig. IV.11, IV.12)<sup>78</sup>. Il volume divenne così una pietra miliare nella manualistica del tempo per tutti coloro, professionisti o amatori, che volessero appassionarsi allo studio aviatorio. A partire dal 1905 circa, Cherry Kearton iniziò a introdurre anche l'uso della cinepresa. Secondo quanto riporta Petterson, nel giro di due anni i fratelli produssero svariati film sempre dedicati allo studio dei volatili e che conobbero altrettanto successo dei loro scatti fotografici<sup>79</sup>.

Negli stessi anni, un altro naturalista britannico, Oliver Pike, realizzava un altrettanto importante serie di riprese foto-cinematografiche sugli uccelli<sup>80</sup>. A partire dalla serie filmica *In Birdland* (1907), lo studioso spinse al limite lo studio di tecniche che gli permettessero una visione migliore sul comportamento delle varie specie, arrivando anche a sviluppare una personale cinepresa appositamente studiata per facilitare i compiti di mimetizzazione e trasporto che richiedeva la sua professione. Come si evince da un articolo di "Nickelodeon" dedicato a una delle sue successive serie, *Sea Birds in Their Haunts* (1912), il lavoro di Pike era da ammirare a partire proprio dalle grandi difficoltà che presupponeva: per ottenere delle buone riprese, lo studioso non lesinava di appendersi per diverse ore ai bordi delle scogliere o ad arrampicarsi in cima alle fronde di un albero<sup>81</sup>.

Di fronte alla laboriosità di queste operazioni, la cinepresa doveva rivelarsi un supporto completamente affidabile per non complicare ulteriormente il carico di lavoro e non rischiare di rovinare ore di paziente attesa. Il carattere artigianale nella costruzione di accessori personali che contraddistinse Pike, i Kearton e diversi altri degli esponenti della cinematografia naturalista è proprio da spiegarsi alla luce del loro impegno e della peculiarità del territorio in cui operavano, che li costrinse ad armarsi di cineprese più funzionali di quelle inizialmente in commercio.

---

<sup>78</sup> Cfr. R. Kearton, *With Nature and a Camera*, op. cit.

<sup>79</sup> P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., p. 74.

<sup>80</sup> Per lo studio delle prime attività cinematografiche di Pike si vedano, tra gli altri, il sito "Oliver G. Pike", dedicato proprio alla conservazione della sua opera sia filmografica che fotografica e disponibile online all'indirizzo: <http://www.oliverpike.info/films.html> (ultima consultazione il 31 marzo 2022); B. Dixon, *Pike, Oliver*, in "BFI. Screen Online", disponibile online all'indirizzo: <http://www.screenonline.org.uk/people/id/1269611/index.html> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>81</sup> Una diretta testimonianza di tutti i trucchi del mestiere e delle difficoltà della professione si trova nel volume di Pike *Adventures in Bird-Land*, Religious Tract Society, London 1907. Proprio l'intrinseca difficoltà per la riprese delle scene, insieme al loro valore educativo, era le due caratteristiche più apprezzate nel suo lavoro, come dimostra l'articolo *Sea Birds in Their Haunts. A Remarkable Pathé Film*, in "Nickelodeon", vol. V, n. 2, 14 January 1911, p. 49.

Un'altra caratteristica comune era l'utilizzo bivalente di fotografia e cinema come supporto alle loro ricerche, in quanto di fatto rispondevano a compiti complementari: la prima era in grado di carpire immagini degli animali molto più nel dettaglio, fissando pose e atteggiamenti grazie anche all'adozione di obbiettivi telescopici; mentre la seconda ne permetteva di vedere le interazioni e i movimenti nel loro ambiente.

Un altro caso emblematico di questa funzionalità reciproca per i due mezzi è quello del dottor Adam David, zoologo e noto cacciatore svizzero di primo Novecento che si era distinto per una serie di fotografie realizzate durante una battuta di caccia nell'Africa orientale. Secondo quanto riporta Guggisberg<sup>82</sup>, quando mostrò gli scatti a diverse società di fotografia francesi gli venne fatto notare come sarebbe stato utile e conveniente poter studiare anche il movimento stesso degli animali. Attratto da questa idea, David decise di munirsi di cinematografo e assoldare un operatore che lo seguì nella successiva spedizione del 1907 sul fiume Dinder (in Etiopia). Nonostante la bontà dell'idea, le riprese si rivelarono un generale fallimento poiché non si riuscì mai a catturare gli animali più interessanti abbastanza da vicino e le stesse scene di caccia furono troppo rapide e improvvise per riuscire a mantenere un corretto e soddisfacente puntamento dell'obbiettivo<sup>83</sup>.

Fu solo a partire dai primi anni Dieci del Novecento che la produzione di film zooscopici conobbe una sostanziale impennata. Più che a innovazioni nel campo della tecnologia impiegata, il fenomeno si deve spiegare a partire da una generale ondata d'interesse che mosse il pubblico europeo in quegli anni in riferimento alle imprese di caccia e, in particolare, ai safari africani. Su tutte, incise profondamente nell'immaginario pubblico la spedizione intrapresa tra il 1909 e il 1910 e guidata dal presidente americano Theodore Roosevelt, noto appassionato di caccia, con la sovvenzione della Smithsonian Institution. Seguendo un itinerario che attraversava l'Africa centrale da costa a costa, la spedizione si basò sul connubio tra un intento meramente "ludico" qual era percepita la caccia alle grandi bestie della savana e un obiettivo scientifico di approvvigionamento e catalogazione delle specie cacciate, al fine di ottenere sufficiente materiale espositivo per l'imminente apertura del National Museum of Natural History, con sede a New York (figg. IV.13, IV.14, IV.15, IV.16)<sup>84</sup>.

---

<sup>82</sup> C. A. W. Guggisberg, *Early Wildlife Photographers*, op. cit., pp. 70-71.

<sup>83</sup> *Ibidem*.

<sup>84</sup> Per un'accurata analisi sull'evidente contraddizione in una battuta di caccia finanziata da un ente museale finalizzato alla preservazione delle specie animali cfr. I. R. Tyrell, *To the Hall of Europe. Theodore Roosevelt's African Jaunt and the Campaign to Save Nature by Killing It*, in "Australasian Journal of Ecocriticism and Cultural Ecology", vol. 2 2012-2013, pp. 5-16.

Intuendo il grande successo di pubblico che avrebbe avuto la ripresa di questa imponente missione, il produttore cinematografico William Selig tentò di proporsi come responsabile per le riprese filmiche del viaggio<sup>85</sup>. Nonostante un iniziale accordo, la Smithsonian optò all'ultimo per un altro operatore, quello stesso Cherry Kearton che già da cinque anni operava nel campo della cinematografia naturalista e che costituiva una migliore garanzia per la buona riuscita di un'impresa pionieristica e onerosa come quella che si accingevano a compiere. Non perdendosi d'animo, Selig decise di girare comunque un proprio film sulla *wilderness* africana, solo che, per evidenti ragioni economiche, decise di ambientarlo all'interno del proprio studio (prima a Chicago poi in California) e che integrò con quello che divenne un vero e proprio zoo per ospitare le "star" animali<sup>86</sup>. *Roosevelt in Africa* (talvolta designato anche come *Hunting Big Game in Africa*), uscì addirittura prima del vero film di Kearton, rappresentando un interessante caso di *Re-enactment* cinematografico in cui la copia anticipa l'originale venendo comunque apprezzata da pubblico e critica<sup>87</sup>.

Proprio a partire dal successo che la pellicola comunque riscosse, la Selig Polyscope Company finì per specializzarsi nella produzione di film con una ricca presenza di animali e ambientati in luoghi selvaggi ed esotici scenograficamente ricreati in studio, come testimonia tra gli altri un articolo del 1914 dedicato all'ultima serie realizzata dalla casa cinematografica, *Adventures of Kathlyn*, in cui la protagonista (interpretata da Kathlyn Hare) affronta una sequela di peripezie ambientate nelle giungla indiana pullulante di animali selvaggi (fig. IV.17). Come illustra l'articolo:

La casa produttrice del film, la Selig Polyscope Company, è particolarmente adatta per questo tipo di lavoro. Le immagini di animali selvatici di Selig sono famose da tempo. A Edendale, in California, la Selig Polyscope Company ha una fattoria di animali selvatici da un milione di dollari. Il posto è gremito di bestie feroci di ogni specie, molte delle quali importate soprattutto dall'Africa, compresi gli animali che si vedono meno frequentemente, come le giraffe e le zebre. Un film di animali Selig è oramai un fatto importante e le immagini in arrivo con il marchio Selig saranno ancora più rilevanti. La Selig ha tutti i requisiti necessari per queste riprese. Non solo ha gli animali, ma lo stabilimento si

---

<sup>85</sup> Cfr. P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., p. 71.

<sup>86</sup> La pellicola *Hunting Big Game in Africa* (*Roosevelt in Africa*) uscì nel 1909 ed è una vera e propria simulazione del viaggio che Roosevelt stava facendo in quei mesi, con tanto di scena in cui un finto presidente spara e uccide un vero leone. Cfr. S. Curtis, voce "Animal pictures" in R. Abel, *Encyclopaedia of Early Cinema*, op. cit., p. 36.

<sup>87</sup> Cfr. *Hunting African Lion in the City of Chicago. How a Fake Roosevelt Picture Was Made*, in "Bulletin of Photography and the Photographers", 1909, vol. 56, p. 86.

trova in un paese ricco di scene adatte. Le lunghe esperienze personali del signor Selig nella produzione di immagini di animali gli saranno utili in questa serie<sup>88</sup>.

Il vero *Roosevelt in Africa* uscì invece solo nel 1910 e venne distribuito dalla Motion Picture Patent Company<sup>89</sup>. Delle trentasei inquadrature, osserva Petterson, la maggior parte si riferisce a incontri e visite ufficiali di Roosevelt con le autorità locali, mentre solo una parte minore mostra scene di animali, tra cui un gruppo di giraffe, ippopotami e diversi uccelli<sup>90</sup>. La pellicola venne comunque accolta entusiasticamente non solo dal pubblico americano, ma anche da quello europeo. In Europa, d'altronde, la passione per le spedizioni africane era altrettanto se non più sentita, grazie al forte richiamo delle colonie. Un'idea sul fervore suscitato dal film la restituisce questo articolo apparso sulle pagine della rivista cinematografica austriaca "Kinematographische Rundschau":

Eccellente statista e politico, Roosevelt è anche sommo in tutte le arti della vita ed è uno dei cacciatori migliori, più coraggiosi e più determinati della sua terra natale. Per questo il film con Roosevelt in Africa, che uscirà nei prossimi giorni, apparirà come uno dei documenti più interessanti della storia della vita dell'ex presidente, che sarà probabilmente insignito nuovamente della massima carica stata dal popolo degli Stati Uniti. A parte questo, il film deve essere considerato un capolavoro dell'arte cinematografica, perché qui l'operatore ha probabilmente raggiunto il risultato più alto di quello che può essere considerato un mirabile scatto naturalistico. Fino ad ora, la bestia selvaggia poteva essere ripresa dall'apparato cinematografico solo quando ruggiva per la sua libertà da dietro solide sbarre. Questa volta, però, la coraggiosa perseveranza e l'astuzia sempre necessaria nella lotta contro l'irragionevole bestia hanno aiutato a mostrare allo spettatore cinematografico i famelici animali delle lande selvagge africane in piena libertà. La testimonianza dell'artista cinematografico, che ha preso parte al difficoltoso viaggio al fianco dell'ex presidente Roosevelt e spesso ha messo in pericolo se stesso, mettendo in pericolo il suo apparecchio, si legge come un romanzo avvincente. Solo così è

---

<sup>88</sup> "The producer of the motion picture, the Selig Polyscope Company, is especially fitted for this sort of work. Selig wild animal pictures have been famous for some time. At Edendale, Cal., the Selig Polyscope Company has a milion dollar wild animal farm. This is stocked with wild beasts of every sort, many of whom were imported especially from Africa, including the animal less frequently seen, such as giraffes and zebras. A Selig animal picture now is a big thing and the coming pictures under the Selig brand will be still bigger. The Selig factory has every requirement necessary for these pictures. Not only has it the animals, but the plant is located in a country rich with suitable scenes. Mr. Selig's long personal experiences in producing animal pictures will serve him in good stead in these series" (*A Mammoth and Novel Publicity Plan*, in "Motion Picture News", vol. 9, January-March 1914, p. 21). Un'altra pellicola antecedente della Selig fu *Alone in the Jungle*, in cui si ripresenta il connubio tra una donna protagonista (Bessie Eyton) costretta ad affrontare una serie di disavventure e sfide in mezzo alla natura feroce (cfr. *Alone in the Jungle*, in "Moving Picture World", vol. 16, April-June 1913, p. 1105). Come osservato da Monica Dall'Asta, la serie *Adventures of Kathlyn* presenta molte analogie con *The Perils of Pauline*, la serie coeva che nel precedente capitolo si è vista contraddistinguersi per la presenza di molti gadget fantascientifici. Laddove in una la protagonista era insidiata da costanti minacce tecnologiche, nell'altra si mantiene il medesimo tema sostituendo tuttavia il fascino per i gadget futuristici con la pericolosità delle belve feroci, ottenendo comunque la medesima fusione di elementi narrativi e attrazionali (cfr. M. Dall'Asta, *Trame Spezzate*, op. cit., pp. 148-161).

<sup>89</sup> La pellicola è parzialmente disponibile online all'indirizzo della "Library of Congress": <https://www.loc.gov/item/mp76000261> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>90</sup> P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., p. 71.

stato possibile che ogni parte interessante di questa battuta di caccia fosse preservata per il mondo e che sia possibile conservare per i posteri un ricordo permanente di questa serie di interessanti avventure di caccia, vissute da uno dei più grandi uomini del nostro tempo<sup>91</sup>.

Appare chiaro dalla lettura del pezzo come uno degli elementi chiave del successo di questo film fosse l'elemento di novità per la ripresa di animali finalmente non più racchiusi in gabbia o nei parchi, ma mostrati – seppur con mille difficoltà e limiti – nel loro ambiente naturale. Parallelamente, il rimarcare il loro aspetto selvaggio esasperava ancor di più il valore e le doti del presidente cacciatore, enfatizzando tutta quella mitologia dell'uomo bianco predatore così affascinante per il pubblico di primo Novecento<sup>92</sup>. Nonostante, quindi, la rarità delle scene zooscopiche, la loro qualità nel film era tale da stupire gran parte del pubblico soddisfacendo finalmente quella domanda per una visione di animali esotici, liberi e indomati, che si è vista essere presente da anni, ma che il cinema aveva finora soddisfatto solo a stento.

L'onda lunga di film zooscopici che seguirono al successo della spedizione di Roosevelt si mantenne inalterata fino perlomeno allo scoppio della Grande guerra. Per il caso italiano, passando in rassegna il catalogo stilato da Aldo Bernardini sul cinema delle origini, si sono trovate quattro pellicole direttamente legate alla pratica venatoria, di cui due ambientate in Africa: *Caccia al cervo* e *Caccia al leopardo*, entrambi del 1909; *Caccia alle anitre* (1912) e *La spedizione di caccia in Uganda del barone Franchetti* (1914)<sup>93</sup>. Il secondo film, in particolare, venne apprezzato per la vividezza delle sue riprese e la bellezza degli animali cacciati, senza contare la spregiudicatezza mostrata dal regista Roberto Omegna nell'avvicinarsi ai felini:

---

<sup>91</sup> “Hervorragend wie Roosevelt als Staatsmann und Politiker ist, so hervorragend ist er auch in allen rauhen [sic] Künsten des Lebens und zählt zu den besten, mutigsten und entschlossensten Jägern seiner Heimat. Aus diesem Grunde erscheint der in den nächsten Tagen zur Ausgabe gelangende Film mit Roosevelt in Afrika, als eines der interessantesten Dokumente in der Lebensgeschichte des einstigen Präsidenten, der voraussichtlich von den Völkern der Vereinigten Staaten noch einmal zur höchsten Würde im Staate berufen werden wird. Abgesehen davon muss dieser Film als ein Meisterwerk kinematographischer Kunst aufgefasst werden, denn hier hat wohl der Photograph das höchste Ziel dessen erreicht, was als zu bewundernde Naturaufnahme gelten darf. Bis nun konnte die wilde Bestie, nur wenn sie hinter festen Gitterstäben um ihre Freiheit brüllte, vom Kinematographenapparate festgehalten werden. Diesmal hat aber mutige Ausdauer und die im Kampfe mit der unvernünftigen Bestie stets notwendige List auch dazu verholfen, die reißenden Tiere der afrikanischen Wildnis in voller Freiheit dem Beschauer des Kinematographen zu zeigen. Wie ein spannender Roman liest sich teilweise die Schilderung des kinematographischen Künstlers, der an der Seite des Expräsidenten Roosevelt die gefährvolle Reise mitgemacht, und oft unter der Gefährdung des eigenen Ichs seinen Apparat in der Bannkreis höchster Gefahr gebracht. Nur so war es möglich, dass jede interessante Faser dieser Jagdpartie der Mitwelt aufbewahrt wurde und dass es möglich ist, ein immerwährendes Andenken an diese Reihe interessanter Jagdabenteuer, die einer der größten Männer unserer Zeit durchgelebt, der Nachwelt zu bewahren” (*Roosevelt in Afrika*, in “Kinematographische Rundschau”, n. 111, 21 April 1910, p. 1).

<sup>92</sup> Sul tema si veda il paragrafo *Hunters and racialized contests of masculinity* in A. Woollacott, *Gender and Empire*, Palgrave MacMillan, London 2006, pp. 71-73.

<sup>93</sup> *Caccia al cervo* (S. Ambrosio, Torino 1909); *La caccia al leopardo* (S. Ambrosio, Torino 1909); *Caccia alle anitre* (Itala Film, Torino 1912); *La spedizione di caccia in Uganda del barone Franchetti* (Luca Comerio, Milano 1914).

Mai si assistette ad un film tanto entusiasmante come a quella del Leopard, dove l'artista, con una temerarietà veramente ammirevole, si pose a pochi metri dalla preda, ove doveva giungere la fiera, senz'altra difesa che una pistola, e altro riparo se non la piccola cassetta, dietro la quale girava imperturbabile; egli riuscì a ritrarre una scena viva, palpitante di emozione e di verità. E poiché ci sono, mi torna acconcio, a tal riguardo, lo sfatare l'insinuazione che molti avevano accampata sulla possibilità del trucco in tale film<sup>94</sup>.

A livello internazionale, significative furono le scene realizzate da Paul J. Rainey per *African Hunt* (1912), in cui compaiono anche alcune riprese di Carl E. Akeley nella sua prima spedizione africana tra il 1909 e il 1910<sup>95</sup>. Alle scene di animali in libertà, Rainey coniugò un'impostazione educativa dai toni leggeri che riscontrò grande consenso e garantì il successo dei suoi film per almeno una decade, anche quando il pubblico iniziò a stancarsi delle semplici scene ritraenti l'animale prima della caccia. Proprio per quest'ultima ragione, nota Petterson, a partire dal 1914 un numero sempre più cospicuo di produttori iniziò a sfruttare stratagemmi narrativi e trucchi scenici per mantenere vivo l'interesse del pubblico<sup>96</sup>. Tra le pratiche più barbare ci fu anche l'uso di irritare gli animali colpendoli con pietre per farli apparire più pericolosi e temibili prima del colpo di grazia.

Con la comparsa di film a forte componente narrativa si completa la triade che lo studioso Scott Curtis individua alla base delle *Animal pictures* nel cinema delle origini: i film scientifici o educativi, quelli di caccia e, infine, le avventure esotiche in cui gli animali giocano un ruolo importante<sup>97</sup>. Come si è visto tuttavia, queste tre componenti più che formare una tassonomia ben distinta costituiscono tre diversi elementi propulsori per lo sviluppo di una produzione cinematografica zooscopica in cui la componente scientifico-educativa rappresenta il fattore moralmente giustificante a fianco della componente più crudelmente ludica della caccia, con i suoi rischi e le sue prodezze. Alle due istanze s'integrò in seconda battuta anche la componente narrativa per legare tra loro le scene salienti ed esasperarne i toni drammatici, stuzzicando così l'interesse altrimenti calante del pubblico.

---

<sup>94</sup> C. Casella, in "La Vita Cinematografica", Torino, n. 1, 5 gennaio 1911, p. 2; in A. Bernardini, *I film "dal vero" 1895-1914*, op. cit.

<sup>95</sup> Sulla filmografia di Rainey si veda, tra gli altri, P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., p. 100; C. A. W. Guggisberg, *Early Wildlife Photographers*, op. cit., p. 75.

<sup>96</sup> P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., p. 102. Tra le prime pellicole esemplificative di questo ammodernamento nell'offerta di film zooscopici ci sono *Between Savage and Tiger* (Cines, 1914) e la serie *Mysterious Man of the Jungle* (Nash Notion Picture, 1914). Si tratta di una dinamica molto simile a quella individuata nel capitolo sul panorama motorio per i film con sottomarini e aerei, in cui l'iniziale fascinazione, in quel caso per la tecnologia, finì per essere supportata in una seconda fase dall'integrazione di elementi narrativi che legassero tra loro i momenti visivamente più interessanti, supportandoli spesso anche con una retorica drammatica.

<sup>97</sup> S. Curtis, voce "Animal pictures" in R. Abel, *Encyclopaedia of Early Cinema*, op. cit., p. 35.

## 2.2. Oltre la sala: la caccia cinematografica come gioco in prima persona

Se il fenomeno del cinema zooscopico attesta l'interesse – di pubblico e scientifico – verso l'osservazione animale, ponendo in evidenza il carattere giroscopico di questa tipologia di riprese in cui l'operatore deve confrontarsi con soggetti distanti, sfuggenti e persino pericolosi, esiste in quegli stessi anni un'ulteriore variante dell'esperienza cinematografica che mette in risalto i punti di convergenza con la costellazione di dispositivi giroscopici per il puntamento: la *Cinematic Shooting Gallery*. Come descritto da Michael Cowan nel suo saggio dedicato proprio allo studio in chiave media archeologica di questa particolare forma d'intrattenimento, che vide il suo periodo di principale fortuna tra il 1912 e il 1914, il dispositivo era composto da una galleria sul cui fondo era allestito uno schermo in cui proiettare scene di animali mentre si muovevano nel loro habitat (vero o simulato che fosse)<sup>98</sup>. Dall'altra parte della sala, agli osservatori veniva dato in dotazione un fucile con il quale potevano sparare alle immagini dei vari animali mentre attraversavano lo schermo. Un microfono era posto di fronte ai giocatori e collegato direttamente al proiettore: appena intercettato il rumore dello sparo, il microfono attivava un meccanismo che fermava lo scorrere delle immagini nello stesso istante del tiro cosicché si potesse apprezzare l'efficacia o meno del colpo (fig. IV.18). Infine, per avere sempre uno schermo nuovo e non crivellato, era previsto un sistema a ingranaggi del tutto identico a quello presente per lo scorrimento dei *moving panorama*, ossia una duplice meccanismo di svolgimento e avvolgimento della carta che permetteva di riprendere immediatamente il gioco dopo ogni tiro<sup>99</sup>.

Come riporta Cowan, già nel 1901 i fratelli inglesi Paterson depositarono un brevetto per un apparato che sfruttava l'immagine cinematografica per portare dentro la città l'intrattenimento della caccia nella maniera sopra descritta<sup>100</sup>. L'idea dovette tuttavia rimanere solo tale, poiché per altri dieci anni non se ne vide alcuna effettiva messa in pratica

---

<sup>98</sup> M. Cowan, *Interactive Media and Imperial Subjects. Excavating the Cinematic Shooting Gallery*, in "Nexus Journal", Spring 2018, vol. 7, n. 1, pp. 17-44. L'autore oltre ad analizzare nel dettaglio il fenomeno dal punto di vista media archeologico, connettendolo alle pratiche coloniali del tempo, osserva come la modalità del gioco, in cui era prevista la *messa in pausa* del dispositivo, esacerbava il carattere implicito di predominio di questa forma d'intrattenimento in quanto permetteva al giocatore di possedere per alcuni istanti il trofeo virtuale del cadavere colpito; una sorta di controllo completo su se stesso e sull'ambiente circostante che per Cowan riflette il senso più profondo della cultura visuale coloniale e del turismo safari.

<sup>99</sup> Si tratta del medesimo sistema panoramico di avvolgimento che era da anni in commercio anche per la pubblicità, in cui più offerte era mostrate facendo ruotare una lunga striscia di carta, e che si rifà al meccanismo di azionamento dei *moving panorama*. Per una breve descrizione sul loro funzionamento cfr. E. Huhtamo, *Illusions in Motion*, op. cit., p. 64.

<sup>100</sup> Cfr. J. Paterson, W. G. Paterson, *Improvements in Targets*, brevetto n. 14.781, depositato presso il British Patent Office in data 22 luglio 1901.

nel campo dello spettacolo. Va d'altronde ricordato come mancassero ancora buoni mezzi ed esperti operatori per realizzare scene dal vivo di animali in libertà.

All'interno di questo vuoto di quasi dieci anni, si è tuttavia trovata una pubblicità del 1908 di una *Automatic Moving Shooting Gallery*, in cui il disegno sembra mostrare sagome cartonate con bersagli disegnati e verosimilmente animati con semplici meccanismi dentati<sup>101</sup>. Un gioco, quindi, che pur riprendendo le medesime caratteristiche del tiro contro bersaglio mobile si allontana dalla dimensione cinematografica e richiama più direttamente quella fieristica dei Luna Park (in cui d'altronde tutt'oggi sono presenti diverse attrazioni simili) e che rappresentava un terreno fertile per la sperimentazione di molte attrazioni cinematiche spesso integrate con proiezioni filmiche, come si è già potuto osservare nel capitolo dedicato al panorama descrittivo, in cui sistemi di proiezione panoramica con immagini in movimento erano spesso associati a giostre e ottovolanti<sup>102</sup>.

Fu solo nel 1912 che la forma cinematografica di questo spettacolo interattivo prese a diffondersi rapidamente in tutta Europa. Prima in Inghilterra, dove venne presentato con il nome di *Life Targets*, e successivamente in diverse città tedesche, austriache e francesi in cui venne chiamato rispettivamente *Lebende Zielscheibe* e *Tir cinématographique*<sup>103</sup>.

Secondo quanto riporta Frederick A. Talbot nel suo già citato volume *Practical Cinematography and Its Applications*, l'idea per questa forma d'intrattenimento venne a un ufficiale inglese in servizio durante la Guerra boera a cui seguirono una serie di altri inventori che ne perfezionarono il meccanismo<sup>104</sup>. Nell'impero asburgico, in particolare, il gioco riscosse grande credito anche grazie all'avallo entusiasta dell'imperatore Guglielmo II, altro politico come Roosevelt particolarmente appassionato di caccia.

Negli Stati Uniti, il successo dei *Life Targets* spinse il produttore cinematografico Albert H. Woods a proporre l'anno seguente una propria versione del gioco, ribattezzata *Shooting Moving Pictures*. Come si legge in una delle diverse pubblicità di Woods, lo spettacolo offriva una vasta gamma di scene tra cui poter scegliere: dai soldati in trincea alle battaglie navali per arrivare alle bestie selvagge nella foresta. "A tutto si può sparare, mentre si muove rapido come nella realtà"<sup>105</sup> proclama entusiasta il manifesto di Woods che, nella sua semplicità, può

---

<sup>101</sup> In "Show World", vol. II, n. 20, 9 May 1908, p. 5.

<sup>102</sup> Cfr. *supra*, pp. 164-166. Per uno studio sui rapporti tra Luna Park e cinematografia si rinvia sempre a L. Rabinovitz, *Electric Dreamland*, op. cit.

<sup>103</sup> Cfr. M. Cowan, *Interactive Media and Imperial Subjects*, op. cit.

<sup>104</sup> F. A. Talbot, *Practical Cinematography*, op. cit., p. 201.

<sup>105</sup> "All can be shot at, moving rapidly as they do in life" (in "Variety", vol. XXXI, n. 5, 5 July 1913, p. 21).

essere considerato una perfetta sintesi delle caratteristiche dei dispositivi giroscopici, per i quali l'aspetto fondamentale della visione o rappresentazione rimane sempre il dinamismo dei soggetti-bersaglio.

Come osservato da Talbot, i *life targets* rappresentano uno degli esempi più cristallini di congiunzione tra dispositivi cinematografici e pratiche militari. Già da diversi anni era infatti entrata nella prassi militare l'abitudine di avvalersi di mezzi per la proiezione di immagini in movimento durante le esercitazioni al tiro: gli stessi Paterson, autori del primo brevetto di caccia cinematografica, avevano ricalibrato il loro dispositivo per metterlo al servizio dell'esercito e, insieme a un certo Musgrave, lo avevano adattato alla simulazione del tiro militare<sup>106</sup>.

La principale differenza tra questo strumento, che rimase per diversi anni al servizio presso le caserme britanniche, rispetto ai *Life Targets* era la maggiore distanza dal bersaglio per ricreare le corrette situazioni di guerra (fig. IV.19). Una simile soluzione complicava tuttavia di molto la visione del tiratore poiché, oltre gli ottanta metri circa l'immagine filmica iniziava ad apparire piena di fastidiosi tremolii e sfarfallii. Si pensò quindi di usare abilmente la profondità di campo della ripresa filmica per sopperire a questo difetto: i bersagli erano ripresi a diverse distanze dalla cinepresa in modo tale che, una volta proiettati sul medesimo schermo apparissero posti a distanze diverse. Le scene erano inoltre pensate per rievocare il più possibile le condizioni normali di tiro in combattimento:

Dal punto di vista militare gli imprevisti furono resi quanto più sorprendenti possibile e simili alle effettive condizioni di guerra. Ad esempio, l'uomo sullo schermo veniva mostrato dietro una copertura e mentre mirava direttamente all'uomo in linea di tiro. I suoi movimenti si potevano seguire facilmente. Lo si vedeva esporsi leggermente per puntare il fucile e poi sparare. L'effetto sul tiratore scelto che sparava al bersaglio era elettrizzante nel suo apparente realismo, perché inconsciamente sviluppava la sensazione che bisognasse sparare per primi, e correttamente, altrimenti si sarebbe rimasti colpiti. Il sistema automatico di registrazione gli permetteva di giudicare se avesse colpito il segno correttamente, mentre il giudice poteva decidere chi, tra il tiratore scelto o il nemico fotografico, avesse sparato per primo<sup>107</sup>.

---

<sup>106</sup> Cfr. capitolo *Military Value* in F. A. Talbot, *Practical Cinematography*, op. cit., pp. 197-208.

<sup>107</sup> "From the military point of view the incidents were made as exciting as possible, and closely analogous to actual war conditions. As a case in point, the man on the screen would be shown behind cover, and aiming directly at the man on the firing line. His movements could easily be followed. He would be seen to expose himself slightly to sight his rifle and then to fire. The effect upon the marksman firing at the target was thrilling in its apparent realism, because he unconsciously developed the feeling that he had got to shoot first, and straight, or he would be hit. The self-recording system enabled him to judge whether he had got his shot well home, while the judge could decide whether the marksman or the photographic enemy had fired first" (ivi, p. 201). Tornano alla mente alcuni dei dispositivi panoramici per le esercitazioni

Le derive più eminentemente militari del tiro cinematografico mettono ulteriormente in evidenza la sinonimia tra quanto affermava Dureau in merito alle scene di film zooscopici e le pratiche del puntamento bellico. In entrambe, infatti, emerge come la cifra di realismo insita nella proiezione cinematografica convogli anche un potere evocativo che fa sì che l'osservatore si senta trasposto nel luogo in cui erano state condotte le riprese. Se però nei film con animali lo spettatore tratteneva il fiato in un misto di paura e adrenalina nel vedersi a pochi metri da belve feroci mai incontrate prima, nelle esercitazioni militari l'immedesimazione nel luogo della battaglia era ritenuto propedeutico ad abituare la recluta al giorno in cui avrebbe dovuto realmente trovarsi a portata del fuoco nemico.

### 3. Le cineprese giroscopiche

Alla luce dell'analisi finora condotta sull'importanza delle riprese cinematografiche abbinate alle pratiche di caccia, safari e osservazione zoologica, restano da comprendere le modalità tecnologiche attraverso cui si tentò di soddisfare i requisiti minimi di un'adeguata visione in movimento. L'aspetto fondamentale che emerge in tal senso è la discrepanza tra una tipologia di sguardo che si è definita giroscopica, in quanto tesa e riprendere soggetti in movimento e un insieme di apparati tendenzialmente ritenuti inadatti a svolgere tale compito.

Tra le varie soluzioni applicabili per mostrare un soggetto dinamico nel suo ambiente, i movimenti panoramici si presterebbero come una tecnica ideale per soddisfare al contempo i due desideri chiave del pubblico: poter ammirare da vicino gli animali nel loro habitat naturale e seguirne contemporaneamente i movimenti nelle fasi di caccia. Riprendendo la tripartizione individuata nel secondo capitolo tra le varie classi di dispositivi panoramici cinematografici<sup>108</sup>, si può però notare come l'utilizzo di sistemi multicamera fosse logisticamente impossibile per le condizioni ambientali in cui erano girati questi film. I sistemi *widescreen* erano invece ancora pressoché ignorati, senza contare che un sistema di lenti grandangolari sarebbe entrato in conflitto con le necessità telescopiche di distanziamento necessarie quando si filma animali allo stato brado. La sola modalità praticabile rimaneva

---

di tiro descritte nel primo capitolo, in cui si usavano tele pittoriche combinate con macchinari semoventi per simulare lo svolgersi di una battaglia (cfr. *supra*, pp. 114-118).

<sup>108</sup> Le tre classi sono quella dei dispositivi multicamera, in cui vengono sincronizzati tra loro più strumenti di ripresa e proiezione; quella che prevede l'allargamento del formato rispetto alla consueta *ratio*; e quella che anima la macchina, installando supporti dinamici come le testate panoramiche (cfr. *supra*, pp. 156-158).

quindi quella della terza categoria di dispositivi panoramici, ossia quella in cui alla cinepresa era fornito un supporto che le permettesse di ruotare su se stessa.

Come si è visto, l'unica opzione disponibile in questo campo era l'aggiunta di una testata a ingranaggi che, tramite l'azionamento di una manovella, animava la cinepresa secondo un movimento orizzontale o verticale. Questa soluzione tecnologica era nata all'interno di una logica cinematografica in cui il soggetto predominante per le riprese in movimento panoramico erano paesaggi, edifici monumentali o eventi pubblici di grandi dimensioni come cortei, sfilate e parate. La rotazione panoramica era quindi indotta nella cinepresa per un fine esplicitamente descrittivo: riuscire a filmare il sito o l'accadimento nella sua totalità senza dover ricorrere a stacchi nell'inquadratura, ma rielaborando un'unità spaziale grazie al movimento angolare della cinepresa. La testata a ingranaggi era stata dunque progettata pensando di garantire la massima precisione dei movimenti ed era calibrata per funzionare al meglio quando la rotazione era lenta e costante. Se posta invece nelle condizioni di dover filmare scatti rapidi, la ruota dentata perdeva sensibilmente di sensibilità e fluidità, comportando spesso la ripresa di mezze inquadrature e con un forte traballio che la proiezione avrebbe poi enfatizzato ulteriormente.

Non sorprende quindi scoprire come in quasi tutte le testimonianze dei registi – professionisti e non – che si occuparono di riprese zooscopiche, trapeli una forte insoddisfazione nei confronti della tecnologia panoramica del tempo. Se ne trova un esempio in *Imperial Projections. Screening the German Colonies*, volume di Wolfgang Fuhrmann dedicato allo studio della filmografia tedesca nell'epoca del colonialismo di primo Novecento<sup>109</sup>. Affrontando proprio il tema della difficoltà nelle riprese di caccia in Africa, Fuhrmann recupera le osservazioni del regista tedesco Richard Neuhauss sottolineando come una delle principali problematiche da superare fosse la necessità di adeguare costantemente la velocità di scorrimento della pellicola alle mutevoli condizioni di luce e alla velocità dei soggetti ripresi: il primo insegnamento per l'operatore coloniale era quindi quello di *smettere di seguire il movimento* e cercare piuttosto di tenere una visione d'insieme che gli permettesse di limitare al massimo i movimenti panoramici<sup>110</sup>.

---

<sup>109</sup> W. Fuhrmann, *Imperial Projections. Screening the German Colonies*, Berghahn Books, New York-Oxford 2015.

<sup>110</sup> Cfr. R. Neuhauss, *Der Kinematograph*, in "Photographische Rundschau und Photographisches Centralblatt", vol. 21, 1907, p. 273; in W. Fuhrmann, *Imperial Projections*, op. cit., pp. 167-169.

Proprio per evitare il più possibile queste complicazioni, la maggior parte delle scene era in realtà realizzata con alcuni astuti escamotage che limitavano i movimenti animali. Li si legava spesso in un punto cosicché sia il cacciatore che l'operatore potessero compiere con successo le proprie operazioni<sup>111</sup>. Una simile soluzione si rivelava però insoddisfacente perlomeno per quegli operatori il cui fine non era affatto la buona riuscita di una ripresa spettacolare, bensì dal valore scientifico. Fu proprio all'interno della cornice degli studiosi naturalisti che si diffusero i primi dispositivi panoramici cinematografici espressamente volti a superare la macchinosità del sistema col treppiede a testata a ingranaggi. A questo scopo, si attinse ancora una volta dal bacino di conoscenze offerto dai sistemi giroscopici.

### 3.1. Rinunciare al treppiede: l'Aeroscope

Fu l'inventore polacco Kazimierz Prószyński il primo ad applicare concretamente le nozioni giroscopiche per produrre una macchina da presa che sfruttasse il sistema foucaultiano per stabilizzare le operazioni di ripresa e permettere agli operatori di lavorare con maggiore efficacia anche in tutti quegli ambienti in cui non sempre era possibile prendersi il tempo e lo spazio per piantare saldamente il treppiede. Dopo aver depositato un primo brevetto francese nel 1909<sup>112</sup>, Prószyński provvide a presentare la cinepresa, da lui ribattezzata *Aeroscope*, alle varie accademie di fisica e meccanica di Parigi, suscitando fin da subito grande interesse<sup>113</sup>. Come affermò in più occasioni, l'idea era nata inizialmente in riferimento alle lacune da lui percepite nell'offerta cinematografica di quegli anni per il mondo delle scienze fisiche. L'*aeroscope* era stata progettata per facilitare lo studio cinematografico di tutti quei fenomeni che, per rapidità o imprevedibilità, non potevano essere osservati con le macchine da presa in commercio<sup>114</sup>.

L'idea di fondo per superare le problematiche di puntamento e instabilità era quella di dotare la cinepresa di un sistema di stabilizzazione interno che permettesse all'operatore di reggere

---

<sup>111</sup> W. Fuhrmann, *Imperial Projections.*, op. cit., p. 235. Una dettagliata descrizione delle tecniche utilizzate per facilitare le operazioni di ripresa si trova anche in C. Schulz, *Jagd- und Filmabenteuer in Afrika* (Deutsche Buchverstätten, Dresden 1922), in cui l'autore riporta le proprie esperienze in prima persona, frutto di anni passati come operatore nelle colonie tedesche africane.

<sup>112</sup> Brevetto *Appareil cinématographique portatif pour la prise de vues*, n. 408.435, depositato presso l'Office Nationale des Brevets in data 22 gennaio 1909.

<sup>113</sup> Cfr. *Séance du 27 décembre 1910*, in "Revue générale des sciences pure et appliquées", tome XXII, 1911, p. 44.

<sup>114</sup> Cfr. *Application of the Gyroscope to Moving Pictures*, in "Motography", vol. V, n. 6, April-December 1911, p. 152.

la cinepresa direttamente in mano senza temere di inficiare la qualità della ripresa con scossoni o perdite di fuoco:

La stabilità è una condizione essenziale per il corretto funzionamento di macchine fotografiche e cinematografiche, binocoli, occhiali, ecc. [...] I cinematografi attuali hanno un grande difetto, dovuto alla stessa causa: devono essere posti su un treppiede molto solido, circostanza che limita la facoltà di utilizzarli in molti casi interessanti. Analizzando i tremori dei dispositivi sopra citati, si possono distinguere quattro diversi movimenti e, per avere un'idea chiara, basta rimuovere o ridurre le oscillazioni degli ultimi due per mezzo di un giroscopio il cui asse è parallelo all'asse ottico del dispositivo. Questo è ciò che l'autore ha fatto per una cinepresa. Ma questo giroscopio smorza solo brevi e rapidi sobbalzi; per prevenire i movimenti più lenti, come ad esempio quelli impartiti al dispositivo ruotando la manovella, è stato necessario realizzare un dispositivo automatico annoverante un motore leggero e potente, che occupasse pochissimo spazio. Il problema è stato risolto applicando al dispositivo un motore pneumatico il cui serbatoio d'aria può essere facilmente ricaricato tramite una piccola pompa a mano<sup>115</sup>.

Tramite il duplice innesto di un giroscopio e di un meccanismo ad aria compressa (da cui prese il nome), l'*Aeroscope* permetteva una ripresa stabile anche di fronte alla mancanza di un supporto fisso a terra e agli sbalottamenti causati da eventuali movimenti esterni. Come riprova del valore della sua invenzione, Prószyński presentò alla Société de Physique di Parigi una serie di riprese realizzate con l'*Aeroscope* in mano mentre camminava per strada: nonostante la rapidità con cui muoveva la cinepresa, le immagini vennero apprezzate per la loro stabilità e nitidezza<sup>116</sup>.

Forte del successo di questi primi esperimenti, Prószyński perfezionò ulteriormente la sua invenzione per poi metterla in commercio nel 1912, prima con la Newman&Sinclair e poi con la F. Van Neck<sup>117</sup>. In seguito, venne ingaggiato dalla Warwick Trading Company per provare a utilizzare il suo sistema pneumatico in un'altra veste, la sincronizzazione in una cinepresa delle componenti audio e video. Il progetto per la *Oko* ("occhio" in polacco) nonostante un

---

<sup>115</sup> "La stabilité est une condition essentielle du bon fonctionnement des appareils photographiques, cinématographiques, des jumelles, des lunettes, etc. [...] Le cinématographes actuel ont un grand défaut, résultant de la même cause: ils doivent être posés sur un trépied bien solide, circonstance qui limite la faculté de les utiliser dans de nombreux cas intéressants. En analysant les tremblements des appareils cités plus haut, on distingue quatre mouvements différents et, pour obtenir une impression nette, il suffit d'écarter ou de réduire les oscillations des deux derniers au moyen d'un gyroscope dont l'axe est parallèle à l'axe optique de l'appareil. C'est que l'auteur a fait pour un appareil de prise de vues cinématographiques. Mais ce gyroscope n'amortit que les secousses courtes et rapides; pour empêcher les mouvements les plus lents, tels, par exemple, que ceux qu'on imprime à l'appareil en tournant la manivelle, il fallait construire un appareil automatique comprenant un moteur à la fois léger et puissant et occupant très peu de place. Le problème a été résolu en appliquant à l'appareil un moteur pneumatique dont réservoir d'air peut se recharger aisément à l'aide d'une petite pompe à main" (E. Lippmann, *Physique appliquée*, in "Ciné-Journal", 4<sup>e</sup> année, n. 143, 20 mai 1911, p. 6).

<sup>116</sup> *Gyroscope Steadies M. P. Camera*, in "The Nickelodeon", vol. V, n. 10, January-March 1911, p. 276.

<sup>117</sup> F. A. Talbot, *Practical cinematography*, op. cit., p. 53.

primo brevetto nel 1912, venne però successivamente abbandonato a causa dello scoppio della guerra e il conseguente taglio dei fondi<sup>118</sup>.

Fin dalla sua messa in commercio, l'*Aeroscope* conobbe un notevole successo che gli valse diversi articoli di apprezzamento con annessi consigli utili sul suo utilizzo. In particolare, il già citato Frederick A. Talbot ne diede una minuziosa descrizione nel 1913<sup>119</sup>. Secondo quanto riporta il cineasta statunitense, negli ultimi anni la competizione nel campo della cinematografia professionale era cresciuta esponenzialmente, soprattutto in riferimento alla ripresa di eventi storici come le competizioni sportive, i convegni politici o le parate militari. In molti di questi casi, l'operatore si doveva trovare a sgomitare tra la folla e gli altri suoi concorrenti per riuscire a piazzare in tempo il treppiede e montarvi sopra la cinepresa, possibilmente in un punto abbastanza alto da superare le teste dei presenti. Oltre a essere già di per sé un'operazione non semplice, Talbot osserva come potesse essere anche pericolosa poiché la folla non è mai ferma ma spesso oscilla per seguire l'evento, rischiando di investire l'operatore insieme a tutta la sua attrezzatura.

Ancora peggiori erano le situazioni di ripresa quasi estreme come quelle aeree e di cui abbiamo già reso conto nel precedente capitolo, osservando proprio come il treppiede risultasse una componente spesso impossibile da applicare in fase di volo<sup>120</sup>. Sia che si trattasse di filmare dall'alto sia di riprendere da terra le acrobazie degli aerei, l'operatore era messo di fronte a un'impotenza tecnica frustrante e dispendiosa che prevedeva lo scarto di molto materiale per la sua inevitabile bassa qualità. Per Talbot, tuttavia, esisteva una categoria persino più ostica e fastidiosa da riprendere:

Ma forse le condizioni più snervanti e difficili in cui è possibile scattare immagini in movimento sono quelle relative alle riprese di animali selvatici a distanza ravvicinata e in condizioni naturali. In questo caso, sono indispensabili nervi saldi, una mano ferma e un'acuta presenza di spirito. Un elefante selvaggio che strombazza follemente e si precipita verso la cinepresa a tutta velocità, o un leone che balza verso l'operatore, possono costituire un soggetto emozionante per un film, ma non lasciano tranquillo il cinematografista. In tali condizioni un equipaggiamento con treppiede è peggio che inutile. Non solo mette in pericolo la vita dell'operatore, ma le foto scattate in tali condizioni sono invariabilmente di scarsa qualità, anche se sopravvivono ai risultati della folle frenesia dell'animale. Rimanere in piedi e continuare a girare la manovella della cinepresa con costanza a due rivoluzioni al

---

<sup>118</sup> Ivi, p. 57.

<sup>119</sup> Ivi, pp. 52-58. Ma si veda anche: H. V. Hopwood, *Living Pictures*, op. cit., pp. 167-173.

<sup>120</sup> Cfr. *supra*, pp. 271-274.

secondo fino all'ultimo momento con il sangue freddo di qualcuno che filma una processione di strada è una dura prova per la natura umana<sup>121</sup>.

Dalle parole di Talbot s'intuisce come tutti quegli aspetti che entusiasmarono lo spettatore desideroso di assistere alla forza e alle prodezze di una fiera selvaggia, si rivelavano le croci del lavoro degli operatori addetti alla loro effettiva ripresa e costretti a fare sforzi mirabolanti, per tecnica e freddezza, per portare a casa anche solo poche scene riuscite.

Si comprende pertanto il motivo per cui fu proprio nell'ambito del cinema zooscopico che l'*Aeroscope* ebbe il suo principale successo. La maneggevolezza e la stabilità la rendevano infatti un mezzo idoneo a operare in territori privi di supporto e logisticamente impervi. Il primo a sperimentarne l'utilizzo fu nientemeno che Cherry Kearton, in quegli anni all'apice della fama dopo il suo successo con la spedizione Roosevelt. Il naturalista britannico, che fino ad allora aveva sempre utilizzato una *Cinemascope*, si portò dietro la cinepresa di Prószyński per una delle sue missioni e al ritorno mostrò grande soddisfazione per i risultati ottenuti, mostrando in particolare una serie di immagini di piccoli incidenti animali che sarebbero state impossibili da filmare con una normale cinepresa montata su treppiede<sup>122</sup>.

Sebbene l'*Aeroscope* non fosse il primo tentativo di una macchina da presa portatile, la stabilità fornitagli dal sistema pneumatico e giroscopico le permisero di fornire immagini in una qualità nettamente superiore alle altre<sup>123</sup>. Forte dell'avallo di Kearton, divenne in breve tempo la cinepresa di riferimento per ogni operatore naturalista: lo stesso Paul Rainey, che si è visto affermarsi negli anni Dieci come uno dei più noti cinematografisti naturalisti, si munì

---

<sup>121</sup> "But perhaps the most unnerving und difficult conditions under which moving-pictures can be taken are those pertaining to the filming of wild animal life at close range under natural conditions. In this case a good nerve, a steady hand, and acute presence of mind, are indispensable. A wild elephant trumpeting madly and dashing towards the camera at full speed, or a lion springing towards the operator may form the subject for a thrilling incident in a film, but does not inspire confidence in the cinematographer. Under such conditions a tripod outfit is worse than useless. It not only endangers the operator's life, but the pictures taken under such conditions are invariably of poor quality, even if they survive the results of the animal's mad frenzy. To stand one's ground and to keep turning the camera handle steadily at two revolutions per second up to the last moment with the *sang froid* of someone filming a street procession would put too great a strain on human nature" (F. A. Talbot, *Practical cinematography*, op. cit., pp. 52-53. Corsivo dell'autore).

<sup>122</sup> P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., p. 81.

<sup>123</sup> Tra le altre cineprese descritte da Talbot e azionate elettricamente si trova la "Jury Autocam", la quale tuttavia, mancando di un sistema giroscopico stabilizzante, restituiva spesso immagini troppo tremolanti per essere proiettate (cfr. F. A. Talbot, *Practical cinematography*, op. cit., pp. 52-53). Va precisato che non tutti apprezzarono completamente l'uso dell'*aeroscope*. In particolare, l'utilità del sistema giroscopico era messa in dubbio da alcuni operatori, i quali "sottolineano che i benefici non sono proporzionati al sovrappeso. [...] Contro queste remore, però, gli operatori che hanno usato lo strumento sostengono che esso annulla tutte le vibrazioni imposte dal meccanismo di azionamento, le quali, anche se apparentemente lievi, basterebbero a rovinare la ripresa" ("They point out that the beneficial effects are not proportionate to the extra weight involved. [...] Against these contentions, however, the operators who have worked the instrument maintain that it nullifies all the vibrations set up by the driving mechanism, which, though apparently slight, would otherwise suffice to spoil the picture"; *ivi*, p. 56).

di una *Aeroscope* per molte delle sue successive spedizioni africane, ritenendosi particolarmente soddisfatto per la facilità e la rapidità d'uso<sup>124</sup>.

Non meno fortuna la conobbe nel campo delle riprese aeree dove divenne la soluzione privilegiata nei primi anni Dieci soprattutto per quanto riguardava le riprese in volo. Del suo utilizzo si trova una preziosa testimonianza nelle parole di A. Ferguson, tra i primi ad acquistare il modello e applicarlo alla ripresa su velivoli. In particolare, tra le prime scene girate ci fu il viaggio ufficiale, a bordo del loro yacht, dei reali inglesi lungo il Tamigi:

“Abbiamo seguito il Royal yacht il più da vicino possibile, ma la grande difficoltà dal mio punto di vista risiedeva nella velocità con cui viaggiavamo. All'inizio abbiamo volato in alto, quindi abbiamo girato in cerchio fino a duecento piedi sopra lo yacht. È stato molto difficile tenere inquadrato il mezzo a causa delle curve e delle virate dell'aereo, e senza il meraviglioso 'Aeroscope' – la cinepresa che ha praticamente rivoluzionato la cinematografia d'attualità – non credo che avrei potuto assicurarmi un granché di foto. L' 'Aeroscope', tuttavia, rende abbastanza facili tutte quelle riprese che sarebbero impossibili con la normale cinepresa a treppiede e abbiamo altri piani molto grandi in vista, specialmente in connessione con la cinematografia aerea”. “Altre esperienze?” [...] “Ho fatto delle riprese da un idrovolante l'altro giorno – seduto su uno dei galleggianti e vicino a essere sbattuto via dalle onde, oltre a essere completamente pieno di dolori. Sì, c'è una tremenda concorrenza tra gli operatori in alcune funzioni pubbliche. [...] L' 'Aeroscope' offre un enorme vantaggio in questo tipo di lavoro, sia per i suoi risultati superiori, sia per il motivo che chi la utilizza viene spesso ammesso tra i normali fotografi della stampa laddove gli uomini con treppiedi vengono esclusi”<sup>125</sup>.

L'abbandono del treppiede tradizionale e della testata a ingranaggi a favore di una cinepresa tenuta in mano e dotata di sistemi stabilizzatori è la chiave di volta per comprendere il successo dell'*Aeroscope* e ne mette in evidenza anche l'evidente rottura con il paradigma tecnologico precedente. Si può d'altronde osservare come la testata a ingranaggi appartenesse a un registro visuale tutt'altro che dinamico, bensì molto più inerente alle istanze descrittive dello sguardo panoramico. Nel momento in cui le riprese si dovettero adattare a condizioni di

---

<sup>124</sup> Ivi, p. 60.

<sup>125</sup> “We followed the track of the Royal yacht as closely as possible, but the great difficulty from my point of view lay in the speed at which we travelled. We flew high to begin with, and then circled down to within 200 ft. above the yacht. It was very hard to keep the object in view on account of the circling and banking of the aeroplane, and but for the wonderful 'Aeroscope' – the camera which has practically revolutionised topical cinematography – I do not think I should have secured much of a picture. The 'Aeroscope,' however, makes quite easy all sorts of things which would by yet high impossible with the ordinary tripod camera, and we have some very big things in view, especially in connection with aerial cinematography.” “Other experiences?” [...] “I took some pictures from a hydroplane the other day – sitting on one of the floats and nearly getting bumped off by the waves, besides being thoroughly drenched for my pains. Yes, there is tremendous competition among camera men at some public functions. [...] The 'Aeroscope' is a tremendous advantage at this sort of work, both on account of its superior results and for the reason that 'Aeroscope' men will often be admitted with the ordinary Press photographers when men with tripods will be excluded” (*Trade Topics*, in “The Bioscope”, vol. 24, 14 May 1914, p. 683).

forte instabilità e velocità, si fece sempre più manifesta l'esigenza di metodi alternativi per l'orientamento della cinepresa. In questa prospettiva, l'*Aeroscope* costituisce uno dei primissimi e più significativi esempi di un passaggio da una produzione filmica mirata alla ricostruzione di unità paesaggistiche a un'altra che si lega tanto alla dimensione della locomozione aerea quanto a quella della visione del movimento come soggetto – macchinico o animale. In cui emerge, quindi, la qualità cinematografica dello sguardo panoramico.

### 3.2. Rivoluzionare il treppiede: la Akeley Camera

Se l'*Aeroscope* rappresenta l'esempio più riuscito di cinepresa in cui la crisi del treppiede tradizionale si risolve con la sua totale eliminazione, diversi altri operatori optarono per una soluzione meno drastica, cercando piuttosto di modificare l'assetto e le caratteristiche degli stativi e delle testate al fine di facilitare le operazioni di osservazione in chiave giroscopica. In un articolo del 1916, il regista Carl Louis Gregory analizza il quadro dell'evoluzione tecnologica della cinematografia di quegli anni cogliendo come tratto essenziale una sempre più viva attenzione al dinamismo delle riprese:

Al giorno d'oggi, con i molteplici effetti di cineprese in movimento su camion e ruote, lungo binari e *crane*, è essenziale che il lavoratore aggiornato possa modificare la sua messa a fuoco mentre riprende. Avremo presto pratiche cineprese a motore e panorami stabilizzati che possono essere ruotati in qualsiasi direzione senza l'uso di due manopole panoramiche, come ora è necessario per produrre un panorama diagonale. Queste sono conclusioni logiche e anche oggi molti degli effetti devono essere prodotti da due, se non tre o più, operatori che lavorano contemporaneamente a una cinepresa; in questo senso, la semplificazione nel puntamento è il desiderio per l'operatore che vuole mantenersi in prima linea<sup>126</sup>.

Le previsioni di Gregory si rivelarono quanto mai corrette poiché, a meno di un anno dalla pubblicazione dell'articolo, venne messa in produzione la prima cinepresa dotata di un treppiede capace di panoramicare senza bisogno di una testata a ingranaggi, ma sfruttando un meccanismo completamente diverso: la *Akeley Camera*, che prese il nome dal suo inventore, lo scienziato naturalista statunitense Carl E. Akeley. La biografia di questo importante

---

<sup>126</sup> “In this day of multitudinous effects of moving cameras on trucks and wheels and slide ways and moving cranes, it is essential that the up-to-date worker be able to change his focus while taking pictures. We shall soon have practical motor-driven cameras and gimbal panoramas which may be turned in any direction without the use of two panoramas handles at cone, as is now necessary to produce a straight diagonal panorama. These are logical conclusions and even to-day many of the effects must be produced by two and even three or more working simultaneously with one camera; so that the simplification of manipulation should even be sought by the operator who wishes to keep in the front rank” (C. L. Gregory, *Accurate Focussing of Cinematograph Lenses*, in “Moving Picture World”, vol. 29, July 1916, p. 792).

studioso è particolarmente interessante e significativa, a tal punto da rendere utile una digressione che ripercorra le tappe salienti della sua formazione nel campo della ricerca zoologica e che sfociarono in un vivo interessamento per la pratica filmica<sup>127</sup>.

La passione che avvicinò inizialmente il giovane Akeley al mondo animale fu la tassidermia, ossia la pratica d'imbalsamazione degli animali principalmente rivolta in chiave scientifica per la conservazione sia dei tratti che dell'atteggiamento degli animali come quando erano ancora vivi. Se già nel primo Ottocento si potevano trovare esposizioni museali in cui erano presenti i corpi ricomposti di diversi animali, fu soprattutto a partire dalla seconda metà del secolo che negli Stati Uniti si diffuse questa tecnica per l'allestimento dei cosiddetti *Diorama*, complessi di alcuni individui di una specie raggruppati e inseriti in un mini-habitat che simulava il loro originale territorio biologico<sup>128</sup>. Appassionandosi a questa attività emergente, Akeley ne divenne rapidamente uno dei più importanti esponenti, contribuendo significativamente al suo ammodernamento, tanto da essere generalmente riconosciuto come il padre della tassidermia moderna<sup>129</sup>. Le ragioni dietro al suo successo furono lo sviluppo di soluzioni chimiche più efficaci e, soprattutto, un'attenzione certosina verso la ricostruzione delle corrette pose tenute dagli animali da vivi assieme alla cura dei dettagli nell'allestimento delle ambientazioni (dall'uso della vegetazione originale all'organizzazione dei vari individui presenti nel diorama sulla base del corretto schema con cui si muoveva il branco).

Secondo quanto riporta Mark Alvey nella sua analisi sull'esperienza cinematografica di Akeley<sup>130</sup>, grazie alle idee dello scienziato newyorkese la tassidermia iniziò a sfruttare sistematicamente fondali dipinti, dettagli naturalistici come rocce o rami del loro habitat e, soprattutto, non più singoli individui isolati, ma gruppi, realisticamente in posa, magari

---

<sup>127</sup> L'intensa e variegata attività lavorativa e scientifica di Akeley è stata oggetto di diversi contributi, tra cui un intero numero della rivista "Natural History" (vol. 27, n. 2, 1927). Particolarmente significativo per la nostra ricerca è al suo interno l'articolo di F. T. Davison, *Akeley, the Inventor* (pp. 124-129). Data l'avventuroso di diversi suoi episodi biografici, Akeley è diventato anche protagonista di un romanzo, *Kingdom Under Glass* (J. Kirk, Henri Holt and Co., New York 2010) che pur muovendosi al di fuori dell'ambito accademico si contraddistingue per una grande attenzione in merito alla produzione cinematografica del tempo, riportando passo per passo le fasi di costruzione della sua cinepresa personale.

<sup>128</sup> Il nome stesso riaggancia questa particolare forma espositiva con gli spettacoli di panorama e diorama, con cui condivide la ricostruzione di un territorio in cui condurre i propri visitatori. Laddove nei primi due casi l'effetto d'immersione era assecondato principalmente da stratagemmi visivi e seguiva finalità più che altro spettacolari, nei diorami museali l'attenzione era posta sulla corretta riproposizione degli atteggiamenti degli animali e mirava sì a stupire, ma soprattutto a educare i visitatori sui comportamenti e le pose della specie.

<sup>129</sup> Cfr. *Carl Akeley* sul sito "Field Museum", disponibile online all'indirizzo: <https://www.fieldmuseum.org/about/history/carl-akeley> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>130</sup> M. Alvey, *Cinema as Taxidermy. Carl Akeley and the Preservative Obsession*, in "Framework", n. 1, Spring 2007, p. 26.

ricreando istantanee di combattimento, nutrimento o altri comportamenti tipici (figg. IV.20, IV.21)<sup>131</sup>. Il diorama museale di Akeley rappresentava quindi uno di quei *siti di realtà* (“sites of reality”) che, per Jonathan Crary, contraddistinsero tutto l’Ottocento e che compresero sia forme spettacolari come i grandi panorama pittorici circolari sia strutture più legate alla sfera educativa, come per esempio l’Egypt Hall di Londra<sup>132</sup>. L’idea stessa alla base del diorama era infatti direttamente riconducibile al paradigma panoramico descrittivo: il tentativo di porre un osservatore all’interno di una simulazione di spazio in cui venivano annullati i confini tra rappresentazione e realtà, secondo quelle pratiche di immersione e accerchiamento che si sono viste essere tipiche di molta produzione panoramica, specialmente ottocentesca. Lo stesso Akeley ne diede indirettamente conferma in una dichiarazione riportata sempre da Alvey:

Gli animali nei diorami hanno trasceso la vita mortale e mantengono la loro posa per sempre, con muscoli tesi, nasi tremanti, vene sul viso e caviglie delicate e pieghe prominenti sulla pelle elastica. Nessun visitatore di un’Africa semplicemente fisica potrebbe vedere questi animali. Questa è una visione spirituale resa possibile solo dalla loro morte e da una fedele ri-presentazione. Solo così l’essenza della loro vita può essere resa presente<sup>133</sup>.

L’attività tassidermica di Akeley, tuttavia, non si lega solamente alla dimensione ottocentesca dei grandi panorami pittorici, ma interseca in diversi punti anche la futura esperienza della ripresa cinematografica. Soprattutto, è nell’osservazione della locomozione animale che le due pratiche s’incontrano. Fu infatti proprio per potersi avvalere di comodi riscontri visivi sulle caratteristiche cinematiche di un animale, senza doversi affidare alla memoria o a rapidi schizzi, che Akeley s’interessò prima alla fotografia e poi alla cinematografia.

Quando, sul finire del XIX secolo, iniziò a intraprendere viaggi esplorativi verso l’Africa in modo da poter finalmente studiare gli animali sul campo, pensò immediatamente di fornirsi di qualche mezzo per immortalarli dal vivo in modo da poter poi usare gli scatti come modello per le operazioni di imbalsamatura. Acquistò quindi una *Empire State No. 2*, particolarmente in voga in quegli anni per la fotografia all’aperto, e procedette nella sua pionieristica idea di combinare fotografia, conoscenza scientifica e tassidermia per realizzare diorama finora mai

---

<sup>131</sup> *Ibidem*.

<sup>132</sup> Ivi, p. 38.

<sup>133</sup> “The animals in the dioramas have transcended mortal life, and hold their pose forever, with muscles tensed, noses aquiver, veins in the face and delicate ankles and folds in the supple skin all prominent. No visitor to a merely physical Africa could see these animals. This is a spiritual vision made possible only by their death and literal re-presentation. Only then could the essence of their life be present” (C. Akeley in ivi, p. 29).

pensati, da installare nei più importanti musei statunitensi del tempo<sup>134</sup>. Akeley s'iscrisse così in quel registro di naturalisti avventurieri che si dilettarono nelle moderne tecniche di ripresa per corroborare il proprio lavoro scientifico:

Akeley usava l'apparecchio fotografico come qualsiasi fotografo sul campo o "cacciatore fotografico" all'inizio del secolo e oggi: per riprendere e diffondere animali poco conosciuti e raramente visti nei loro habitat nativi. Akeley ha anche utilizzato la fotografia come aggiunta alla sua tassidermia, per registrare le caratteristiche essenziali dei suoi soggetti, inclusa la loro postura e altre caratteristiche biomeccaniche nella vita, e la loro muscolatura e consistenza nella morte, con l'obiettivo di rendere le loro forme reincarnate il più accurate possibile<sup>135</sup>.

Fu proprio il desiderio di osservare gli animali in libertà, privati dai vincoli degli zoo, che spinse Akeley a intraprendere nel primo Novecento un'ulteriore serie di viaggi verso il cuore dell'Africa orientale. Elefanti e gorilla rappresentavano le due specie su cui più Akeley concentrò la sua attenzione all'inizio, portando successivamente negli Stati Uniti una serie di campioni e osservazioni che si tramutarono in due dei più importanti diorami tutt'oggi visitabili in America. Fu intorno al 1906 che Akeley, esattamente come Kearton e Pike, integrò al suo armamentario anche una cinepresa, comprando un modello della Urban con cui nel 1909 s'imbarcò per una spedizione nelle terre congolesi<sup>136</sup>.

La nuova missione, finanziata dall'American Museum di New York, rappresentò un momento di svolta per i rapporti di Akeley col mezzo cinematografico poiché si caratterizzò per un continuo disappunto dello scienziato nel veder frustrati i suoi tentativi di ripresa. Il viaggio, che s'incrociò in più punti con quello che stava svolgendo Roosevelt – suo amico e compagno in numerose battute di caccia<sup>137</sup> –, era principalmente incentrato sullo studio delle popolazioni autoctone del territorio, tra cui le tribù Nandi. Tra i giovani di questi villaggi era particolarmente importante e diffusa la caccia al leone, considerata un vero e proprio rituale iniziatico; tanto che fu proprio attorno allo studio di questa pratica che Akeley concentrò gran parte delle sue attenzioni.

---

<sup>134</sup> *Ibidem*.

<sup>135</sup> "Akeley used the still camera much as any field photographer or 'camera hunter' at the turn of the century or today: to record and communicate little-known and seldom-seen animals in their native habitats. Akeley also used photography as an adjunct to his taxidermy, to record the essential features of his subjects, including their posture and other biomechanical features in life, and their musculature and textures in death, with an aim of making their reincarnated forms as accurate as possible" (ivi, p. 30).

<sup>136</sup> Cfr. P. B. Petterson, *Camera into the Wild*, op. cit., p. 155.

<sup>137</sup> Secondo Alvey, fu addirittura il racconto di Akeley dei suoi viaggi a ispirare l'ex presidente per l'organizzazione della sua spedizione (M. Alvey, *Motion Picture as Taxidermy*, op. cit., p. 10). Le avventure di Akeley sono, tra gli altri, riportate dal noto fumettista John McCutcheon, anch'egli grande appassionato di caccia e che fu suo compagno di viaggio in diverse spedizioni (cfr. *In Africa. Hunting Adventures in the Big Game Country*, Bobbs-Merrill Co., Indianapolis 1910).

Gli sforzi per filmare questa scena furono ampiamente riportati dal naturalista stesso in più occasioni. Tra i diversi contributi, ricordiamo l'articolo *My Acquaintance with Lions* in cui ripropone minuziosamente i suoi vari tentativi<sup>138</sup>. Seguendo da vicino un gruppo di giovani cacciatori, Akeley mancò più volte di riuscire a inquadrare la scena: tra la comparsa del felino e la sua fuga o uccisione passava una frazione di tempo insufficiente perché riuscisse ad aprire il treppiede e puntare la cinepresa. Fu solo dopo molti tentativi che ottenne una minima soddisfazione:

Stavamo cavalcando la mattina presto attraverso una fitta boscaglia. All'improvviso ho sentito un grugnito di leone. Il ragazzo armato alza la mano in segno di fermarsi. La cinepresa è stata postata rapidamente in avanti fino alla sponda di un piccolo burrone, ma, prima che fosse pronta per le riprese, una leonessa si era avvicinata a dieci piedi dalla cinepresa, si è girata a sinistra per poi tornare di corsa sullo stesso percorso. I ragazzi mi fecero cenno di scendere di venticinque metri. Lì, da una piccola altura, abbiamo ottenuto il primo filmato di una caccia ai leoni. [...] Ma nonostante il lungo insegnamento, le minacce, le promesse e le sollecitazioni, l'eccitazione dei ragazzi li ha vinti. Le lance hanno cominciato a volare prima che la cinepresa fosse pronta. Mentre stavo regolando la camera, il leone è stato trafitto in piena vista alla luce del sole. Un operatore non aveva mai avuto una tale possibilità prima, ma è andata perduta perché l'apparecchio era lento<sup>139</sup>.

Di fronte al continuo frustrarsi dei suoi tentativi, Akeley si ripropose di non tornare più in Africa finché non avesse costruito una cinepresa in grado di soddisfare le sue necessità e, al suo rientro a New York, affiancò alla sua attività da naturalista quella di sviluppatore di apparecchi cinematografici, ambito di cui non sapeva ancora praticamente nulla.

Intervistato un paio d'anni dopo, Akeley mise in chiaro la sua determinazione e il disappunto provato nell'utilizzo del modello Urban (fig. IV.22):

“Trovo che girare la manovella non risponda allo scopo quando l'uomo alla cinepresa sta guardando negli occhi un leone che avanza rapidamente”, sorrise il signor Akeley, “Non è nei nervi umani sopportare la tensione senza turbamento. L'uomo incaricato può accendere il motore, secondo la nuova disposizione, estrarre la sua pistola e aiutare a proteggere la comitiva”. La prossima volta verrà

---

<sup>138</sup> C. Akeley, *My Acquaintance with Lions*, in “World's Work”, vol. XLI, November 1920-April 1921, pp. 277-288. Akeley ha comunque lasciato una minuziosa letteratura sui suoi viaggi, tra cui sono particolarmente significativi per i temi qui analizzati *The Autobiography of a Taxidermist*, in “World's Work”, vol. XLI, November 1920-April 1921, pp. 177-195; *In Brightest Africa*, Garden City, New York 1923.

<sup>139</sup> “We were riding along early in the morning through a rough bush country. All at once I heard a lion grunt. The gun boy held up his hand as a signal to stop. The camera was rushed forward to the bank of a little ravine, but before it was assembled ready for the operation, a lioness came up within ten feet of the camera, turned to the left and then ran back by the same route. The boys waved to me to come down twenty-five yards. There, from a little knoll, we got the first movie record of lion spearing. [...] But in spite of long teaching, of threats, promises, and urging, the boys' excitement overcame them. The spears began to fly before the camera was ready. As I was adjusting the camera the lion was speared in full view in the open sunlight. A camera man never had such a chance before, but it was lost because the camera was slow” (C. Akeley, *My Acquaintance with Lions*, op. cit., pp. 283-284).

trasportata un'attrezzatura più completa per la ripresa di immagini in movimento. Saranno inclusi obiettivi da dieci e sei pollici e normali di breve lunghezza. [...] Interrogato sul valore dell'immagine in movimento nel campo speciale a cui è devoto, il signor Akeley ha risposto: "La cinematografia è la registrazione più preziosa che possiamo fare della vita animale in natura. Spero di vedere tutti i nostri musei di storia naturale formare biblioteche di documenti cinematografici per scopi didattici disponibili per l'uso non solo nei musei per le lezioni, ma in istituzioni educative affini, come college, scuole e biblioteche"<sup>140</sup>.

Forte di questa convinzione, mise a punto in pochi anni una macchina da presa che, pur mantenendo al suo interno il funzionamento di una normale cinepresa, si distingueva da tutti gli altri modelli per alcune fondamentali novità. La prima era la forma circolare, definita a *pancake* per la sua rassomiglianza al dolce, che andava a innestarsi su un altro elemento innovativo: una testata panoramica appositamente costruita per ospitarla e munita di un sistema di movimento non più a ingranaggi ma basato sulla combinazione di un manfrotto, che permetteva all'operatore di dirigere la cinepresa con un sola mano nel punto preferito, e di un sistema giroscopico che si attivava insieme alla macchina e che regolava la manovrabilità del manfrotto stesso riducendo al minimo possibile i tremori e gli sbalottamenti (figg. IV.23, IV.24)<sup>141</sup>.

Una tra le primissime descrizioni dell'apparecchio si trova sulle pagine di "Moving Picture World" del 1916, in un articolo intitolato *Camera for Naturalists* e in cui si legge:

---

<sup>140</sup> "“I find that turning the crank will not answer the purpose when the camera man is looking into the eyes of a rapidly advancing lion.” smiled Mr. Akeley. “It is not in human nerves to stand the strain without excitement. The man in charge can turn on the motor, under the new arrangement, seize his gun and assist in protecting the party.” A most complete equipment for the taking of moving pictures will be carried next time. Ten and six inch, and ordinary short length, lenses will be included. [...] On being questioned as to the value of the moving picture in the special field to which he is devoted, Mr. Akeley replied: “Cinematography is the most valuable record we can make of animal life in the wild. I hope to see all of our natural history museums forming libraries of cinematographic records for educational purposes available for use not only in museums for lectures, but in allied educational institutions, such as colleges, schools and libraries”” (*Pictures of Animal in the Wild*, in "Moving Picture World", vol. 10, October-December 1911, p. 890).

<sup>141</sup> Nel corso di soli cinque anni Akeley depositò ben diciotto brevetti all'interno dei propri confini nazionali sempre in riferimento a determinati aspetti della sua cinepresa. Il numero da solo attesta l'originalità dello strumento, in cui quasi ogni aspetto – dal treppiede fino al mirino – presentava caratteri di novità: *Combined Finding and Focusing Device for Cameras*, n. 1.159.731, depositato in data 3 agosto 1914; *Camera Stand*, n. 1.173.401, depositato in data 3 agosto 1914; *Moving Picture Cameras*, n. 1.181.201, depositato in data 3 agosto 1914; *Film Box for Motion Picture Cameras*, n. 1.159.732, depositato in data 6 febbraio 1915; *Finding and Focusing Device for Motion Picture Cameras*, n. 1.159.733, depositato in data 6 febbraio 1915; *Panoramic Device for Motion Picture Cameras*, n. 1.159.734, depositato in data 10 aprile 1915; *Film Feed Device for Motion Picture Cameras*, n. 1.177.163, depositato in data 10 aprile 1915; *Rotary Shutter for Moving Picture Cameras*, n. 1.177.164, depositato in data 10 aprile 1915; *Mouting fot Motion Picture Cameras*, n. 1.177.165, depositato in data 5 giugno 1915; *Tripod*, n. 1.244.682, depositato in data 22 aprile 1916; *Film Box for Motion Picture Cameras*, n. 1.223.332, depositato in data 27 aprile 1916; *Film Cutter for Motion Picture Cameras*, n. 1.232.418, depositato in data 27 aprile 1916; *Support for Motion Picture Cameras and the Like*, n. 1.300.805, depositato in data 8 maggio 1916; *Film Guide for Motion Picture Cameras*, n. 1.297.532, depositato in data 12 ottobre 1916; *Film Box for Motion Picture Cameras*, n. 1.242.894, depositato in data 11 novembre 1916; *Operating-Handle for Motion-Picture Cameras and Projectors*, n. 1.261.890, depositato in data 28 febbraio 1917; *Clamping Mechanism for Cameras and the Like*, n. 1.288.461, depositato in data 14 dicembre 1917; *Camera Lens Holder*, n. 1.300.806, depositato in data 12 aprile 1918.

Carl E. Akeley, dell'American Museum of Natural History, ha sviluppato una cinepresa nuova per caratteristiche costruttive e operative, che promette perlomeno bene. In quanto grande cacciatore nelle terre selvagge dell'Africa, il signor Akeley ha usato la normale cinepresa, solo per trovarla imbarazzante e in molti casi inutile. Ha tentato d'impulso di riprendere un branco di elefanti alla carica, o un alligatore che rubava la sua preda, o un leone intrappolato in fin di vita, solo per essere deluso dal film finito. Una volta, ha avuto la rara opportunità di fotografare una vera battaglia tra formiche giganti dei tropici, ma prima che potesse regolare il meccanismo della cinepresa era già troppo tardi. Fu attraverso delusioni come queste che il signor Akeley venne stimolato a ideare la nuova macchina e a concentrare le sue conoscenze tecniche sulla perfezione della sua idea. Lo strumento è una svolta radicale rispetto alle vecchie macchine. Nella forma è cilindrica. Ruota su un anello in acciaio con cuscinetti a sfera ed è sorretto da un braccio curvo, che si eleva da una sottobase su cui poggia il supporto panoramico quando è in funzione. L'apparecchio completo, la cinepresa e i dispositivi panoramici formano un'unica unità compatta da utilizzare con o senza treppiede. La camera può essere montata rapidamente per filmare. Può essere puntata in qualsiasi direzione con la stessa precisione e rapidità con cui un cowboy può estrarre la colt. Se un treppiede non è a portata di mano, un davanzale, una roccia, una sella, un ramo di un albero, un ginocchio, in effetti qualsiasi cosa ferma può fungere da supporto per le operazioni<sup>142</sup>.

Come si intuisce, in termini di meccanismo panoramico la cinepresa Akeley rompeva completamente con i sistemi a ingranaggi precedenti, ponendosi su una strada di complementarità: laddove i primi fornivano un sistema più preciso di controllo del movimento e una maggiore linearità della rotazione (finalità descrittiva), il secondo permetteva spostamenti più bruschi e ondulati, ma decisamente più veloci (finalità giroscopica). Se a ciò si aggiunge l'introduzione di una lente telescopica, come fece Akeley per i modelli successivi, si comprende la vocazione cinematografica della ripresa. Una predisposizione a filmare movimenti che i precedenti sistemi non avrebbero mai potuto catturare efficacemente, coniugando in un unico dispositivo la tecnologia panoramica e quella

---

<sup>142</sup> “Carl E. Akeley, of the American Museum of Natural History, evolved a motion picture camera novel in constructional and operating features, that at least gives promise. As a big game hunter in the wilds of Africa, Mr. Akeley has used the ordinary moving picture camera, only to find it awkward and in many instances useless. He has attempted on spur of the moment to photograph a herd of charging elephants, or an alligator stealing on its prey, or a trapped lion in its death throes, only to be disappointed in the finished film. He once had the rare opportunity to photograph a real battle between giant ants of the tropics, but before he could adjust the mechanism of the camera, it was too late. It was through disappointments like these that Mr. Akeley was led to devise the new machine and to concentrate his technical knowledge upon the perfection of his idea. The instrument is a radical departure from the old machines. In form it is cylindrical. It rotates in a steel ring on ball bearings and is supported by a curved arm, which rises from a sub-base on which the panoramic base rests when in operation. The complete apparatus, camera and panoramic devices form a single compact unit to be used with or without a tripod. The camera can be mounted for rapid picture taking. It can be trained in any direction as accurately and as quickly as a cowboy can draw his iron. If a tripod is not at hand a windowsill, a rock, a saddlehorn, a tree branch, a knee – in fact anything stationary may serve as a base for operations” (*Camera for Naturalists*, in “Moving Picture World”, vol. 29, July 1916, p. 275). Per una descrizione dell'apparecchio a confronto con gli altri modelli di cinepresa coevi cfr. I. Hoke, *What Is an Akeley?*, in “American Cinematographer”, vol. VIII, April 1928, pp. 20-21; F. Cocchi, *Breve storia della “Akeley”*, in “Immagine. Note di Storia del Cinema”, Nuova serie, n. 22, 1992, pp. 10-13.

telescopica per una ripresa che permettesse di inquadrare anche a grandi distanze un elemento nel suo ambiente.

Una volta approntate alcune necessarie modifiche, Akeley si apprestò nel 1918 a mettere sul mercato la sua invenzione quando ebbe la visita di un insospettato cliente particolarmente interessato alla cinepresa sviluppata del naturalista. L'acquirente era il Signal Corps dell'esercito statunitense, da un anno ormai in guerra a fianco della Triplice intesa. La divisione, adibita ai compiti di ricognizione militare, era principalmente interessata alle potenzialità della cinepresa panoramica di Akeley in riferimento a una sua possibile adozione per i mezzi di sorveglianza aerea e contraerea, oramai una realtà consolidata nelle logiche militari. Lo stesso scienziato collaborò attivamente con l'esercito, ricoprendo le cariche di consulente ingegnere per la Division of Investigation and Research Development e di assistente speciale presso il Chief of the Concrete Ship Division in the Emergency Fleet Corporation<sup>143</sup>. Come si vedrà più nel dettaglio nel sesto capitolo, l'esperienza bellica della Akeley sarà il suo testimonial principale per la successiva diffusione in molti ambiti della produzione cinematografica degli anni Venti e Trenta.

Con l'adozione militare di una camera nata e sviluppata per fini eminentemente scientifici e naturalisti, si arricchisce ulteriormente il quadro delle dinamiche di convergenze tecnologiche tra pratiche apparentemente distanti tra loro, ma sempre legate dal *fil rouge* di quella che si è definita la visione panoramica giroscopica. In tal senso, si può osservare una sensibilità verso i dispositivi capaci di riprendere soggetti in movimento che attraversa trasversalmente ambiti tanto scientifici quanto culturali o militari.

Va precisato che Akeley non fu l'unico a tentare di sviluppare un sistema di treppiede panoramico alternativo in quegli anni. Già nel 1913, il costruttore di apparecchi ottici Eberhard Schneider aveva depositato un brevetto per un'innovativa testata in cui i movimenti di *tilting* (panoramica verticale) erano controllati da un'unica manovella, mentre la cinepresa poteva ruotare in orizzontale liberamente su se stessa<sup>144</sup>. Non avendo però un sistema di controllo del movimento come quello giroscopico pensato da Akeley, la testata doveva presumibilmente risultare pressoché ingovernabile, producendo un movimento a scatti, come lascia intuire la mancanza di ulteriori sviluppi dello strumento<sup>145</sup>.

---

<sup>143</sup> Cfr. F. T. Davison, *Akeley, the Inventor*, op. cit., p. 125.

<sup>144</sup> Brevetto *Panoramic Tilting Device*, n. 1.150.304, depositato presso lo United States Patent Office in data 17 agosto 1915.

<sup>145</sup> W. Stull, *Evolution of Cinema Tripods for Studio Use*, in "American Cinematographer", vol. 13, April 1933, p. 6.

Mentre qualche anno più avanti lo statunitense Arthur R. Selden brevettò un supporto per cinepresa volto a offrire una variante meno pesante e macchinosa del treppiede con testata a ingranaggi (fig. IV.25)<sup>146</sup>. Come si legge nell'articolo dedicatogli dalla rivista "Motography" e dal titolo esplicativo *Exit the Bulky Tripod*, l'idea di Selden era quella alla base dell'odierno monopiede, ossia l'utilizzo di un'unica gamba a sostegno della cinepresa. Eliminando la tradizionale apertura tripartita del supporto, l'intenzione era di snellire tutta la fase di installazione del treppiede e, inoltre, di garantire una maggiore libertà di movimento e puntamento senza dover più ricorrere all'uso di manovelle, ma semplicemente inclinando la cinepresa nella direzione voluta.

Sebbene non si faccia direttamente riferimento alle pratiche naturaliste, lo strumento era pensato per tutti quei casi in cui bisognava riprendere soggetti mobili:

Questa funzione è particolarmente adatta per le riprese di oggetti in movimento, dove l'inclinazione convenzionale e il movimento della testa panoramica sono troppo lenti. L'avvio si ottiene facendo uso di un organo di azionamento supportato indipendentemente dalla cinepresa – sulla cintura dell'operatore, ad esempio – e azionando il meccanismo della camera attraverso un cavo flessibile<sup>147</sup>.

Aldilà però di queste poche righe, non sembra che ci siano state altre apparizioni del macchinario di Selden. È lecito supporre che l'intuizione fondamentale per l'uso del monopiede si sia scontrata con la necessità allora presente nella quasi totalità delle cineprese di dover avere almeno una mano libera per azionarla. Un'operazione che rendeva di fatto estremamente scomodo tenere bilanciata la macchina e direzionarla correttamente usando una singola mano. Lo stesso Selden dovette esserne consapevole, poiché in entrambi i brevetti da lui depositati mostra due metodi alternativi di svolgimento della pellicola. Nel primo la manovella è sganciata dal corpo principale della cinepresa e riposizionata sulla cintura dell'operatore, che così non induceva il movimento direttamente sulla macchina. Con questa soluzione rimaneva tuttavia presente il non trascurabile problema di come puntare agevolmente con una sola mano e, pertanto, nel successivo brevetto Selden propose un apparato scisso in due parti in cui l'operatore principale aveva il compito di puntare la

---

<sup>146</sup> Brevetti *Cinematograph*, n. 1.229.329, depositato presso lo United States Patent Office in data 12 giugno 1917 e *Operating Device for Cinematographs*, brevetto n. 1.250.364, depositato presso lo United States Patent Office in data 18 dicembre 1917.

<sup>147</sup> "This feature is especially suited to the filming of moving objects, where the conventional tilting and panorama head movement is too slow. The cranking is accomplished by making use of a driving member supported independently of the camera – on the operator's belt, for instance – and operating the camera mechanism through a flexible shaft" (*Exit the Bulky Tripod*, in "Motography", vol. XVIII, n. 3, July-December 1917, p. 120).

cinepresa correttamente, potendola muovere con ambo le mani, mentre un assistente azionava la cinepresa con una manovella posta a poca distanza. Per quanto ingegnosa, la soluzione implicava uno sdoppiamento del personale che, come in tutti i casi finora incontrati, era spesso infattibile nella pratica, comportando così il momentaneo abbandono di un'invenzione di per sé antesignana dei futuri modelli di supporto cinematografico.

La parentesi sfortunata dello stativo ideato da Selden rimane comunque una testimonianza valida della presenza a partire dagli anni Dieci di un'insoddisfazione generale verso le potenzialità giroscopiche inesprese dalle cineprese del tempo e, in particolare, sulla macchinosità del treppiede con testata a ingranaggi. Pur provenendo da ambiti distanti da loro, le ricerche di Prószyński, Akeley e Selden nacquero in risposta a questo condiviso scontento, per il quale tuttavia applicarono tre diverse soluzioni: l'abolizione del supporto stesso, lo sviluppo di un movimento panoramico più fluido e facilmente orientabile o il passaggio a un supporto ibrido in cui la camera trova sì un appoggio fisso, ma che può essere comunque manovrata rapidamente.

In tutti e tre i casi emerge distintamente la qualità cinematica di questa tipologie di ripresa e, parallelamente, la loro stretta correlazione con le caratteristiche dinamiche di una visione panoramica non più appartenente alla categoria descrittiva, bensì a quella giroscopica e in cui la ricostruzione di un'ambiente nella sua totalità cede il passo alla ripresa dei movimenti di un soggetto – spesso accostabile all'idea di bersaglio – e che attinge per le sue soluzioni sul piano tecnologico non tanto dai modelli panoramici precedenti bensì dalla tradizione di quelle pratiche come la telemetria e la locomozione meccanica in cui si sono viste ripresentarsi le medesime problematiche di tracciamento del movimento e in cui l'adozione di sistemi giroscopici costituì la soluzione più comune grazie alla fondamentale capacità di stabilizzarli e orientarli.



# I DISPOSITIVI PANORAMICI NELLA PRIMA GUERRA MONDIALE

Nelle precedenti due sezioni abbiamo delineato le quattro tipologie di sguardo panoramico in cui è possibile cogliere con più evidenza le sue condizioni d'esistenza (la centralità dell'osservatore e la visione cinematografica). Nel farlo, si è confrontato ogni singolo caso con il più ampio orizzonte della cultura visuale dalla seconda metà dell'Ottocento per arrivare alla prima metà degli anni Dieci del XX secolo. Un gioco di incontro/scontro tra i grandi cambiamenti del tempo e le singole storie dei dispositivi attraverso cui cercare di aprire nuove prospettive per cogliere il ruolo dello sguardo panoramico nelle fibrillazioni scopiche di quegli anni.

In questa terza sezione si porterà avanti una simile operazione, concentrandosi però su un singolo evento: la Prima guerra mondiale. Chiudere la ricerca analizzando il ruolo che hanno giocato i dispositivi panoramici nel conflitto mondiale non vuole rappresentare un punto d'arrivo rispetto alle dinamiche tecno-culturali profilate nei precedenti capitoli. In alcun modo si vuole leggere l'esperienza della Grande guerra come il risultato di una serie di ricerche coerenti e lineari, che avrebbero traghettato la visione panoramica da un'accezione ottocentesca a una nuova e moderna. La critica a un simile finalismo è anzi il tratto saliente degli ultimi due capitoli, in cui si analizzeranno i più importanti casi di visione panoramica collegati alla questione della visualizzazione della guerra.

Problema di fondo rimangono i rapporti tra osservatore, dispositivo e ambiente. Come quindi le due condizioni d'esistenza dello sguardo panoramico, nelle loro manifestazioni tecnologiche, si siano confrontate con la nuova realtà bellica che, a partire dal 1914, non si è limitata solo al campo di battaglia, ma ha investito ogni aspetto della vita degli europei. Dalle ricerche scientifiche alla produzione industriale, passando per i mezzi di comunicazione la Grande guerra ha costituito un periodo di eccezionalità in cui le esigenze militari hanno fatto convergere molte attenzioni su di sé. Fotogrammetria e cinematografia, visione toposcopica e periscopica convergono così nelle logiche visuali della guerra, creando una fitta rete di contatti e commistioni di cui la dimensione panoramica costituisce una delle matrici principali (accompagnata da quella stereoscopica e telescopica).

Questo spostamento d'equilibrio di diverse pratiche panoramiche verso istanze belliche non va considerato come un moto né uniforme né chiuso: al contrario, esso si costituisce fin da subito come un doppio movimento tra pratiche militari ed extra-militari, in cui si assiste a un costante scambio che vede tanto le tecnologie impiegate in combattimento essere portate alla conoscenza del grande pubblico, quanto apparati di matrice spettacolare venire introdotti nelle realtà degli eserciti. L'eccezionalità di quegli anni, dunque, non è solo nel mutamento di un contesto non più di pace ma di prolungato e assoluto scontro, ma anche nella ridefinizione delle distanze e dei rapporti tra varie realtà – militare, scientifica, spettacolare – che, se già nei precedenti capitoli abbiamo visto intersecarsi incessantemente, si trovano ora a dialogare ancor più da vicino.

La tabella seguente mostra come l'organizzazione dei due capitoli si basi sul confronto tra la nuova realtà di quei quattro anni di combattimenti con le due condizioni d'esistenza dello sguardo panoramico:

L'osservatore al centro (della battaglia)	La visione cinematografica (militare)
<i>Panorama topologico</i> Vedere <i>in</i> guerra	<i>Panorama motorio</i> Vedere <i>in</i> movimento
<i>Panorama descrittivo</i> Vedere <i>la</i> guerra	<i>Panorama giroscopico</i> Vedere <i>il</i> movimento

Il quinto capitolo tratta la questione dell'osservatore riflettendo sulla sua condizione di centralità, o meno, rispetto al territorio a lui intorno, tipicamente il campo di battaglia. Come si vedrà, la conformazione della guerra del '14 dà luogo a una messa in crisi del modello centralizzante finora incontrato, istituendo un orizzonte logistico in cui la persona non può più permettersi di collocarsi in un luogo privilegiato da cui il paesaggio circostante gli si offra senza ripercussioni. Al contrario, le tecnologie militari introdotte nel conflitto e la messa in atto di tecniche di occultamento visivo come la trincea e il camouflage faranno sì che emerga un regime scopico in cui l'atto di vedere si rende tanto necessario quanto pericoloso. Si opta pertanto verso soluzioni alternative, di cui il mezzo periscopico e lo schizzo panoramico costituiscono due casi emblematici. Alla necessità di posizionare osservatori in punti da cui

controllare il territorio si contrappone l'imperativo di renderli invisibili, impercettibili agli occhi del nemico.

A fianco della questione sulla sorveglianza in guerra, si porterà avanti un discorso di crisi nella visione *della* guerra; di come quindi i media si siano confrontati con il campo di battaglia e siano riusciti, o meno, a carpirne l'essenza. Il cinema è forse il caso più significativo in cui individuare le sfide aperte dal moderno terreno di scontro per la visione panoramica di tipo descrittivo. Come mostrare un evento nella sua totalità quando ogni elemento cerca sistematicamente di nascondersi è probabilmente la preoccupazione principale che segna la produzione di film 'dal vero' di quegli anni.

È proprio nella figura della panoramica cinematografica che si percepisce con più evidenza questa apparente incapacità rappresentativa. Una miopia solo di facciata però perché, come vedremo, essa svela il radicale cambiamento percettivo in atto oramai da decenni nell'esperienze di guerra. Così come la battaglia perde la sua unità e visibilità, ugualmente la sua rappresentazione panoramica passa da logiche sintetiche, in cui l'azione si condensa nell'attimo decisivo, a forme metonimiche dove la guerra è esperita non direttamente – perché impossibile – ma attraverso le sue conseguenze: le macerie urbane, i paesaggi desertici, le rovine urbane che segnano indelebilmente l'immaginario collettivo.

Nel sesto e ultimo capitolo si accantona la questione della centralità dell'osservatore per concentrarsi su quella della visione cinematografica. Durante la Grande guerra si assiste infatti all'introduzione capillare dei veicoli di movimento nelle logiche militari. Da mezzi di trasporto divengono rapidamente strumenti cardine per l'azione militare tanto per le loro capacità ricognitive che per quelle di combattimento. In particolare, l'aeroplano, il sommergibile e il carro armato rappresentano i casi più emblematici.

La meccanizzazione del conflitto sollecita direttamente il problema della visione mentre si naviga, traducendolo in chiave militare. Ed è proprio dal campo dei dispositivi panoramici motori – che si sono visti rispondere precisamente alle esigenze di orientamento in viaggio – che emergono le principali soluzioni adottate durante la Grande guerra. La visione aerea è forse la soluzione visiva più efficace in quegli anni. Vedremo come essa si muova sempre a cavallo tra istanze topologiche (legate alla produzione aerofotogrammetrica) e motorie (riscontrabili invece nella produzione aerocinematografica).

Ma anche nel campo della navigazione sottomarina e terrestre l'adozione di strumenti periscopici, già in atto da vent'anni, ha consentito di sfruttare ottimamente mezzi corazzati, in cui l'osservatore è in grado di muoversi in battaglia senza esporsi eccessivamente.

Parimenti, al problema di vedere *dentro* i mezzi di locomozione militare, si costituisce la necessità di riuscire anche a colpire e sabotare la loro azione da parte nemica. Si vedrà a tal proposito come una serie di tecniche e dispositivi giroscopici sia stata introdotta per provare a far fronte alle incursioni nemiche. I risultati sono stati tuttavia altalenanti. Se infatti l'azione contraerea si rivela essenzialmente fallimentare nel riuscire a colpire da terra un bersaglio volante, il campo delle ricerche antisommergibile ottiene vantaggi ben più consistenti, grazie all'adozione di tecniche di captazione sonora come il sonar, in cui le caratteristiche della visione panoramica giroscopica (tracciamento di bersagli mobili) si traducono non più principalmente sul piano visivo, ma su quello acustico. L'udibilità come contromossa per l'invisibilità.

## V. La crisi dell'osservatore panoramico

A un mese esatto dall'attentato di Sarajevo del 28 giugno 1914 in cui l'arciduca austro-ungarico Francesco Ferdinando perse la vita assieme alla moglie per mano del gruppo terroristico serbo *Crna ruka* (La mano nera) l'Impero asburgico dichiarò guerra al Regno di Serbia. Si mise così in moto una crisi diplomatica internazionale che si risolse in un rapido succedersi di ultimatum e mobilitazioni generali e che interessò dapprima l'intero panorama europeo, per arrivare a estendersi negli anni successivi anche ad altre potenze mondiali come gli Stati Uniti d'America e l'Impero giapponese<sup>1</sup>. Si configurò così quella che venne in seguito definita come Prima guerra mondiale e che coinvolse tutte le più importanti nazioni del tempo in un conflitto lungo oltre quattro anni dove si videro schierate da una parte le forze degli Imperi centrali (austro-ungarico, tedesco e ottomano) e dall'altra quelle degli Alleati (Francia, Regno Unito, Impero russo fino al 1917, Italia dal 1915, Stati Uniti dal 1917). Il coinvolgimento di così tanti Paesi, la messa in campo di un numero finora mai immaginato di soldati, tecnologie e armi, lo sforzo industriale che venne richiesto e il significato politico, ideologico e culturale che finì per assumere il conflitto rappresentarono tutti fattori decisivi nell'incastonare nell'immaginario collettivo quella guerra come la Grande guerra: uno scontro non solo di immani proporzioni, ma anche di inusitata potenza e terrore che mise in luce il portato mortale delle più recenti innovazioni tecnologiche e la fragilità dell'essere umano di fronte a una realtà scientifica, macchinica e spietata<sup>2</sup>.

Nella costellazione di nuove tecniche e dispositivi che fecero capolino sulla scena militare nei quattro anni del conflitto, un ruolo significativo lo ricoprirono quelli di natura visuale e interessati a integrare – o persino a sostituire – la visione umana in combattimento con un ricco corredo tecnologico. Nella prefazione al volume *Visualizing War. Emotions,*

---

<sup>1</sup> Per una ricostruzione storiografica degli eventi che condussero allo scoppio della guerra e ne caratterizzarono lo svolgimento si è fatto principalmente riferimento ai volumi: L. Sandhaus, *World War One. The Global Revolution*, Cambridge University Press, Cambridge 2011; trad. it. *La prima guerra mondiale. Una rivoluzione globale*, Einaudi, Torino 2018; S. Adoin-Rouzeau, J. J. Beker (a cura di), *14-18. Understanding the Great War*, Hill&Wang, New York 2014; trad. it. *La Prima guerra mondiale*, Einaudi, Torino 2014.

<sup>2</sup> Il riferimento è, in particolare, a due studi storici che misero al centro dell'analisi l'elaborazione del ricordo e della memoria della Grande guerra nei decenni successivi: P. Fussell, *The Great War and Modern Memory*, Oxford University Press, Oxford 1975; trad. it. *La grande guerra e la memoria moderna*, Il Mulino, Bologna 2014; J. Winter, *Sites of Memory, Sites of Mourning. The Great War in European Cultural History*, Cambridge University Press, Cambridge 1995; trad. it. *Il lutto e la memoria. La Grande Guerra nella storia culturale europea*, Il Mulino, Bologna 1998.

*Technologies, Communities*<sup>3</sup>, W. J. T. Mitchell evidenzia alcuni aspetti chiave nei rapporti tra cultura visuale e realtà bellica che costituiscono strumenti utili per indagare le relazioni tra queste due dimensioni e provare a svelare le caratteristiche di criticità che le accomunano e che furono particolarmente evidenti nell'esperienza della Prima guerra mondiale.

Lo studioso americano identifica due *critical assessments*, due valutazioni generali in diretta tensione reciproca quando si affronta il tema bellico nell'ambito dei *visual culture studies*. Da una parte, la consapevolezza che lo spettacolo della guerra abbia da sempre accompagnato l'umanità e influenzato il sistema dei media, motivo per cui ogni accadimento militare non genera tanto nuove relazioni con la produzione culturale e tecnologica del tempo, e di cui prima non aveva coscienza alcuna, quanto piuttosto affonda le radici in una tradizione di prossimità con esse. Anche nei tempi di pace persiste quindi un colloquio – forse più rado e disinteressato, ma non per questo meno significativo – con le altre istanze, come si è d'altronde avuto modo di evidenziare in più punti nel corso di questa tesi. Dall'altra, Mitchell sottolinea come ogni guerra costituisca a sua volta un *unicum*, un evento puntuale e connotato con caratteristiche precipue che lo distinguono dalle precedenti e in cui la costellazione dei dispositivi ottici che si vede impiegata nella risoluzione del conflitto deve trovare una propria forma e configurazione a seconda dei precisi connotati richiesti. La logistica militare non può basarsi sul riuso di stilemi e retaggi se questi si rivelano oramai obsoleti<sup>4</sup>.

Se, osserva Mitchell riallacciandosi agli studi di Friedrich Kittler, “tutte le moderne innovazioni tecniche nei ‘media d'intrattenimento’ – verbali, acustiche e visuali – traggono origine dalla ricerca militare”<sup>5</sup>, il compito delle ricerche di cultura visuale in questo campo è quello di cercare di svelare il gioco migratorio di conoscenze e tecniche tra i vari media e le differenti discipline coinvolte in questa dinamica, da intendersi sempre non solo come inclusiva e complementare ma anche centrifuga e contraddittoria, un dedalo stradale in cui persistono vicoli ciechi e strade interrotte.

---

<sup>3</sup> W. J. T. Mitchell, *Preface. Spectacle, Surveillance, and Just War Today*, in A. Engberg-Pedersen, K. Maurer (a cura di), *Visualizing War. Emotions, Technologies, Communities*, op. cit., pp. IX-XIII.

<sup>4</sup> Si vedrà come questo costituisca uno dei problemi principali legati all'apparente crisi della visione panoramica nella Prima guerra mondiale: una forte impostazione basata su esperienze belliche di oramai cinquant'anni prima e che ebbero scarsa attinenza con lo scenario militare venutosi a formare dal 1914.

<sup>5</sup> “All of the modern technical innovations of ‘entertainment media’ – verbal, acoustic, and visual – are grounded in military research” (W. J. T. Mitchell, *Preface. Spectacle, Surveillance, and Just War Today*, op. cit., p. X).

Nel prosieguo delle sue riflessioni, lo studioso americano individua un'altra fondamentale distinzione in merito alla questione di come la cultura visuale possa riuscire a visualizzare la guerra; un problema, osserva Mitchell, che si connota sempre lungo due direttrici:

Che sono l'organizzazione della visione stessa mediante pratiche di spettacolo e sorveglianza, del vedere e dell'esser visti – da un lato, propaganda, spettacolo e rinnovamento del desiderio di guerra; dall'altro, le infinite innovazioni tecniche nelle arti di sorveglianza, mappatura, spionaggio e penetrazione delle difese nemiche<sup>6</sup>.

Nell'analizzare la dimensione visuale di un evento militare ci si trova quindi sempre di fronte a una dualità riassumibile secondo i concetti di “vedere *in* guerra” (come si controlla il nemico, come si decidono le strategie, come si elabora il materiale iconografico) e “vedere *la* guerra” (come si racconta uno scontro, come si mostra l'esercito, come si comprende lo svolgersi di una battaglia). Due punti di vista in costante scambio dialettico tra loro per cui una non può essere analizzata senza tener conto dell'altra.

Nel trasporre questo binomio in chiave panoramica, essa trova una sua coincidenza nei rapporti che si vennero a creare tra i dispositivi topologici e descrittivi: laddove i primi si riferiscono alle pratiche messe in campo dalle sezioni topografiche e ricognitive per riuscire a dare un'immagine alla nuova forma assunta dalla guerra, e che quindi si muovono principalmente all'interno delle logiche militari (vedere *in* guerra), gli strumenti descrittivi mirano piuttosto a mostrarne le caratteristiche e sintetizzarne gli aspetti salienti per coloro che non sono al fronte, per gli spettatori civili che desiderano comprendere anche visivamente questo nuovo modo di combattere di cui non hanno esperienza diretta, ma della cui importanza sono perfettamente consci (vedere *la* guerra).

Al centro dell'analisi di questo capitolo ci sarà proprio il confronto tra queste due modalità di visualizzazione della battaglia declinate all'interno della produzione di dispositivi panoramici militari. In particolare, a risultare più sensibili alla questione si sono rivelate le tipologie topologica e descrittiva dello sguardo panoramico, ossia quelle inerenti alla mappatura del territorio e a una sua rappresentazione unitaria e totalizzante. Le due categorie costituiscono infatti delle lenti attraverso cui studiare quella che si può definire come la *crisi della centralità dell'osservatore*. Si vedrà infatti come le condizioni di battaglia moderne abbiano inciso

---

<sup>6</sup> “That is, the structuring of vision itself by practices of spectacle and surveillance, seeing and being seen – on the one hand, propaganda, spectacle, arousal of war fever; on the other, the endless technical innovations in the arts of surveillance, mapping, spying, and penetration of the enemies' defenses” (ivi, p. XII).

profondamente nel minare le possibilità fisiche – sia corporee che semplicemente ottiche – di porre un osservatore in una posizione predominante rispetto al territorio guardato e da cui possa vedere indisturbatamente l'intero orizzonte. Al contrario, il paesaggio bellico della Grande guerra si costituirà come un territorio in cui ogni elemento tende a sottrarsi o ingannare lo sguardo altrui e, al tempo stesso, in cui il semplice atto di osservare diviene una pratica quanto mai pericolosa grazie all'efficacia, anche a grande distanza, degli strumenti di puntamento per fucili e artiglieria.

Riprendendo le fondamentali riflessioni di Rick Altman a proposito della “storiografia della crisi” (*crisis historiography*), sarebbe riduttivo considerare l'esperienza della guerra 1914-1918 semplicemente come un punto di rottura rispetto a uno scenario precedente in cui vigevano delle condizioni di visibilità militare assestate e stabili<sup>7</sup>. Come dimostrato dallo studioso americano in riferimento alle fasi di transizione tecnologica tra cinema muto e sonoro, quando ci si confronta con un momento di apparente rottura e di cambio di paradigma nelle logiche produttive ed estetiche di un medium, è sempre opportuno considerare le realtà tecnologiche come soggetti mai del tutto stabili, ma in costante ridefinizione e dove quindi la crisi, la rottura non agisce tanto in negativo, come destituzione di certezze pregresse, ma piuttosto come promotrice di rielaborazioni e nuove soluzioni che molto spesso non nascono *ex novo*, ma piuttosto emergono da altre pratiche o da una condizione di subalternità che viene ora messa in discussione. In tal senso, si cercherà di sottolineare come, celato dietro l'eccezionalità di quegli anni, si configuri uno scenario di pratiche tecno-culturali costellato anche da linee di continuità e di ritorni in superficie di istanze rimaste precedentemente sommerse<sup>8</sup>.

L'accoppiamento tra i concetti di “vedere *in guerra*”/panorama topologico e “vedere *la guerra*”/panorama descrittivo si riflette anche sull'organizzazione del capitolo. Nel primo paragrafo ci concentreremo sull'analisi dei principali strumenti panoramici adoperati dagli eserciti europei per riuscire a vedere e mappare un territorio ostile e instabile come quello che contraddistinse la guerra campale di quegli anni. Su tutti, il periscopio da trincea (occasionalmente definito anche come *iposcopio*) e lo schizzo panoramico rappresentano due

---

<sup>7</sup> R. Altman, *Silent Film Sound*, op. cit.

<sup>8</sup> La prospettiva di studi altmaniana trova d'altronde molti punti di contatto con quella media archeologica di Zielinski, adottata sistematicamente nel corso della ricerca, secondo cui ogni tecnologia possiede una propria temporalità profonda tale per cui, nello studio dei dispositivi, non si debba tanto ragionare secondo modelli generazionali e progressivi, quanto in termini geologici di assestamento, sovrapposizione ed emersione (cfr. S. Zielinski, *Deep Time of the Media*, op. cit.).

casi di studio rappresentativi per osservare come, a fianco delle fondamentali rivoluzioni nei rapporti di forza visuali apparsi con la guerra di trincea, si assista anche al recupero di pratiche diffuse già dai primi del Novecento e che, più che apparire dal nulla nelle logiche militari, trovarono nella costituzione del moderno campo di battaglia una realtà in cui, a scapito di alcune rielaborazioni, si affermarono come strumenti privilegiati per garantire una visione da terra efficace.

Nel secondo paragrafo invece, ribalteremo il punto di vista analizzando la panoramica cinematografica, ossia una delle principali modalità attraverso cui è stata rappresentata la guerra e in cui si vedranno emergere significativamente le difficoltà nel riuscire a porre l'osservatore al centro degli eventi. All'interno della cornice descrittiva delle tecniche panoramiche, l'impossibilità di riuscire a mostrare 'dal vero' il campo di battaglia non si traduce in una rinuncia e in un abbandono delle pratiche finora utilizzate, quanto a una loro profonda rimodulazione. Chiave di volta in questa trasformazione sarà il passaggio da un modello ottocentesco di rappresentazione sintetica, in cui l'osservatore è calato dentro un evento nel suo attimo culminante, a una metonimica, nella quale la battaglia si eclissa per mostrare i suoi effetti distruttivi.

Le numerose panoramiche cinematografiche di quegli anni – così come alcuni esempi di panorama pittorico circolare – attestano proprio la presa di coscienza sull'invisibilità, sull'irrepresentabilità della battaglia data la sua chilometrica estensione e l'adozione sistematica di tecniche di occultamento visivo come la trincea e il *camouflage*. Lo scontro si sposta quindi nel fuoricampo, lasciando l'osservatore panoramico di fronte alle macerie, ai ruderi e ai paesaggi apocalittici che segnarono l'immaginario visuale della Grande guerra.

## 1. Scrutare da terra: i dispositivi campali per il controllo del territorio

Bastarono poche decisive settimane di scontri perché le autorità militari aprissero gli occhi sulla realtà bellica novecentesca e abbandonassero ogni velleità napoleonica di conquista rapida o di strategia offensivistica<sup>9</sup>. L'esplosione delle distanze sul campo di battaglia e la capillare diffusione di tecniche per il mascheramento delle proprie unità, supportati da una potenza di fuoco finora mai sperimentata su così vasta scala, misero definitivamente in crisi

---

<sup>9</sup> Un saggio, scritto all'indomani della fine della guerra, che mette in luce gli aspetti di sorpresa rispetto alle aspettative teoriche precedenti è: L. Filloux, *Essai sur l'évolution de la guerre*, in "Revue d'artillerie", 44<sup>e</sup> année, décembre 1921, tome LXXXVIII, pp. 513-528.

non solo le teorie belliche dei fautori della guerra, ma anche le possibilità d'osservazione e ricognizione al loro interno. In altre parole, il regime scopico con cui si credeva di poter affrontare questo conflitto entrò immediatamente in difficoltà<sup>10</sup>.

Nonostante, infatti, i moniti emersi dallo studio delle guerre collaterali nel ventennio precedente, su tutte la Guerra russo-giapponese, le direttive generali allo scoppio del conflitto si basavano ancora sui canonici mezzi d'osservazione del XIX secolo, come per esempio il ricorso alla cavalleria come reparto addetto al monitoraggio dell'azione nemica. La discrasia che si generò tra i preparativi alla guerra e i suoi risvolti cela però anche una serie di elementi in continuità con il modello precedente, tale per cui non si debba inquadrare la Grande guerra come una cesura nei confronti dei modelli d'osservazione militare precedente, quanto piuttosto come un brusco svelamento di quella porzione di mezzi e tecniche che era anacronistica da almeno vent'anni, ma che solo la guerra mondiale seppe palesare. Al contrario delle precedenti guerre che, tenutesi su scala ridotta e lontane dal suolo europeo, risultarono spesso sintomi ignorati del nuovo contesto tecnologico militare, la portata e la vicinanza del conflitto mondiale rese imperativo un sistematico aggiornamento tattico e strategico.

Un altro aspetto spesso eccessivamente marcato in merito al tema della visione militare in quegli anni è l'esacerbazione di una dicotomia tra la realtà percettiva del semplice soldato, completamente cieco rispetto a uno scontro in cui si trova invischiato in prima persona, e quella del generale, tranquillamente posto all'interno di un bunker invisibile, a chilometri dal nemico, ma che si rivela onnisciente grazie a un'abbondanza di materiale fotografico e cartografico con cui può monitorare il territorio<sup>11</sup>. Questa dicotomia, che è di per sé valida e facilmente riscontrabile per quanto riguarda la Grande guerra, cela però due criticità.

In primo luogo, individuando due poli estremi come quello del fante e del generale, tende a ignorare l'insieme di ufficiali minori e di medio-basso rango che, come il soldato, combatterono la guerra in prima linea, ma che poterono al contempo contare su una capacità

---

<sup>10</sup> La Grande guerra segna il momento in cui le tecniche di *camouflage*, già impiegate da decenni, assumono un valore primario nella costruzione di edifici, mezzi e nel posizionamento delle truppe. Tra i molti manuali del tempo dedicati all'argomento si vedano in particolare: Chief of Engineers, U.S. Army, *Camouflage*, Government Printing Office, Washington 1917; P. O. Le Chef d'État-Major, *Étude sur la camouflage. Photographie Aérienne. Aéronautique Militaire. Groupe des Divisions d'Entrainement photographie aérienne*, Paris 1918; Ministère de la Guerre Français, *Instruction sur le camouflage*, A. Maréchal, Paris 1918.

<sup>11</sup> Si veda, in particolare, la distinzione operata da Giaime Alonge in *Cinema e guerra. Il film, la Grande Guerra e l'immaginario bellico* (UTET, Torino 2001, pp. 3-6), che ha il merito di fornire un utile strumento di analisi nel comprendere le differenze nella percezione e, quindi, nella successiva narrazione della Grande guerra da parte di chi l'ha combattuta e di chi invece l'ha diretta.

visiva sì limitata, ma non certo cieca. La seconda criticità riguarda invece l'idea che l'osservazione aerea e fotografica avesse in qualche modo soppiantato del tutto quella terrestre e diretta. Sebbene non vi sia alcun dubbio sull'importanza che assunsero la ricognizione aerea e i dispositivi foto-cinematografici associati nel mappare il conflitto (come avremo modo di vedere nel prossimo capitolo), per tutta la durata della guerra si mantenne un sistema di osservazione terrestre complesso e articolato con cui si provò a supplire alla crisi dello sguardo causata dall'esplosione delle distanze e dal mascheramento del nemico. Per comprendere come la ripresa aero-fotografica non costituì un sostituto, ma un complemento all'osservazione terrestre si può prendere a esempio quanto osserva Luigi Brasca in un articolo del 1916 che partiva proprio dai limiti della resa aerea e fotografica per illustrare i vantaggi di un'altra tecnica ricognitiva, lo schizzo panoramico:

I procedimenti fotogrammetrici, indubbiamente preferibili per l'esattezza, non lo sono altrettanto per la efficacia e soprattutto per la comodità (occorre un apparecchio speciale, occorre libertà d'azione nella scelta del tempo, dell'ora, ecc.); anche la rapidità ne è – per certe esigenze, ad esempio militari – piuttosto illusoria, perché se breve è il tempo richiesto per la levata fotografica (molto più breve di quello che occorre per un disegno panoramico), molto ne occorre poi per lo “sviluppo” dei negativi, ecc.<sup>12</sup>

Proprio per coloro direttamente coinvolti nell'azione, quella lentezza dei processi fotogrammetrici descritta da Brasca era spesso poco congeniale se non addirittura inefficace. In questo caso e in tutti gli altri collaterali in cui bisognava far di necessità virtù e non si poteva pretendere rilevamenti perfetti ma sufficientemente buoni da avere un loro valore militare, la ricognizione del territorio venne principalmente diretta tramite due mezzi collegati alla visione panoramica e alla questione del posizionamento dell'osservatore al centro di un territorio: lo schizzo panoramico, per la mappatura del territorio circostante, e il periscopio da trincea – o iposcopio –, per la sua sorveglianza. Due mezzi che costituirono, assieme al binocolo portatile, i principali strumenti campali per una visione mediata del conflitto, ma in cui l'osservatore era ancora posizionato fisicamente all'interno del territorio e, proprio per questo, passibile a sua volta di visibilità e attacco nemico.

Sia il periscopio da trincea che lo schizzo panoramico s'inseriscono in quel complesso di strumenti che Virilio ha identificato come risposta tecnologica al passaggio da un'attenzione logistica negli antichi conflitti, che circoscriveva i limiti dello scontro e sceglieva il punto di

---

<sup>12</sup> L. Brasca, *Il disegno panoramico militare*, in “Rivista del Club Alpino Italiano”, vol. 35, 1916, p. 256.

vista migliore da cui studiare il combattimento, a una forma di guerra dove bisognava innanzitutto tentare di

Comprendere la tendenza del movimento avverso, di delimitare gli obiettivi e, infine, di definire l'immagine dello scontro per truppe accecate dalla troppo lunga gittata delle armi, dalla subitaneità degli spari indiretti, ma anche dall'incessante sconvolgimento di ciò che sta loro attorno<sup>13</sup>.

### 1.1. Lo schizzo panoramico e la mappatura del paesaggio

Nel primo capitolo si è visto come agli inizi del Novecento si fosse compiuta una sorta di rivoluzione nella manualistica legata al disegno militare, traducibile in un abbandono di ogni velleità artistica ed estetica per la realizzazione di schizzi durante le fasi di ricognizione del territorio a favore di un metodo topograficamente rigoroso e, soprattutto, basato sugli imperativi della rapidità d'esecuzione e della leggibilità del disegno anche da chi non ne era l'autore<sup>14</sup>. La Grande guerra rappresentò il primo vero banco di prova per testare l'effettiva efficacia del nuovo metodo propugnato e di cui si sentì ben presto l'urgenza proprio in virtù delle condizioni verso cui tendeva il moderno campo di battaglia; il serrato trinceramento e la staticità delle linee contese fecero sì che la conoscenza del territorio e l'aggiornamento costante delle proprie informazioni assumessero un valore prioritario per le possibilità tattiche di un reparto.

Le caratteristiche della Prima guerra mondiale risultarono in parte ideali per l'applicazione delle tecniche di schizzo panoramico che, infatti, conobbero un successo internazionale rapido e duraturo, le cui ragioni sono facilmente spiegabili. Proseguendo nella lettura dell'articolo precedentemente citato di Brasca e in cui si erano messe in luce le carenze del sistema ricognitivo fotogrammetrico in termini di costi, copertura e lentezza di sviluppo, emerge come lo schizzo panoramico permettesse di supplire a ognuna di queste tre mancanze, a dispetto dell'opinione contraria di alcuni detrattori:

Ma mi pare qua di sentire: “A cosa serve, poi, il vostro “panorama”? non ci sono già le carte e le fotografie? Che si vuole di più?” L'idea che il panorama è una successione di tangenti trigonometriche è antica [...]; e se un esteta può rabbrivire a questa definizione, quel brivido dimostra solo che egli è un esteta a mezzo, perché non ha mai capito la profonda sublimità della matematica. È certo quindi che è – in teoria – possibile delineare addirittura tutto un panorama, anche dettagliato, anche dettagliatissimo... a patto di avere carte perfette, dettagliate, dettagliatissime. Ma qui casca l'asino:

---

<sup>13</sup> P. Virilio, *Cinema e guerra*, op. cit., pp. 136-137.

<sup>14</sup> Cfr. *supra*, pp. 98-100.

perché le carte purtroppo sono insufficienti per la scala a rappresentare il terreno con quella minuzia che invece sarebbe necessaria per il calcolo, *tanto più nei terreni così accidentati della montagna*<sup>15</sup>.

L'insufficienza del materiale cartografico necessitava di un supporto anche prospettico che integrasse la visione dall'alto. Tale prospettiva panoramica si poteva basare sia sulla fotografia (e di cui sempre nella Prima guerra mondiale si vide un uso altrettanto diffuso<sup>16</sup>) sia sullo schizzo, poiché sebbene “più *incompleto e incerto*”<sup>17</sup> offriva una soluzione comunque logisticamente valida, al netto di un deciso calo di tempi e costi (figg. V.1, V.2).

Lo schizzo panoramico trovò dunque nel contesto mediale della Grande guerra una precisa connotazione in riferimento alla restituzione di dati topologici per gli ufficiali d'artiglieria, che se ne sarebbero serviti per il calcolo del tiro: non fu solo l'aereo a essere l'occhio dell'esercito, ma la mano di molti ufficiali ricognitori ricoprì una funzione altrettanto importante e capillare. La diffusione dello schizzo panoramico nelle prassi militari è infatti attestata sia dalla mole di testi pubblicati in quegli anni nei vari Paesi coinvolti, sia da alcuni rapporti, come il seguente, che confermano la presenza di questi disegni topologici nel quadro delle tecniche di conoscenza del territorio:

Le truppe d'attacco tedesche si erano ritirate dalle trincee per diversi mesi e sottoposte a un addestramento speciale per la guerra in aperta campagna. Le mappe sequestrate ai prigionieri mostrano la meccanica dell'assalto e la progressione dell'artiglieria mobile. *Ogni sottufficiale era munito di uno schizzo, aggiornato al 10 marzo, in scala 1:10.000 dell'intera posizione da conquistare e la piegatura della carta permetteva di seguire facilmente l'andamento sia in pianta che su uno schizzo panoramico del terreno*<sup>18</sup>.

Entrando più nello specifico nella manualistica militare adottata durante la Grande guerra e relativa all'insegnamento dello schizzo panoramico, ci si può render conto sia della validità delle osservazioni di Brasca sia della continuità che lega la manualistica antecedente al

---

<sup>15</sup> L. Brasca, *Il disegno panoramico militare*, op. cit., pp. 257-258. Corsivo dell'autore.

<sup>16</sup> Si può avere un'idea dell'utilità della fotografia panoramica in chiave militare passando in rassegna i numerosi esempi presenti nel volume *The Great War Seen From the Air. In Flanders Fields, 1914-1918* (B. Stichelbaut, P. Chielens, Mercatorfonds, Brussels 2013), in cui si opera un'attenta comparazione tra immagini cartografiche aeree e fotografie panoramiche.

<sup>17</sup> L. Brasca, *Il disegno panoramico militare*, op. cit., p. 258. Corsivo dell'autore.

<sup>18</sup> “Les troupes d'attaque allemandes avaient été retirées des tranchées depuis plusieurs mois et soumises à un entraînement spécial pour la guerre en rase campagne. Des cartes saisies sur les prisonniers montrent le mécanisme de l'assaut et la progression du barrage roulant. *Chaque sous-officier était muni d'un croquis au 1/10 000<sup>e</sup> de toute la position à enlever, mis à jour au 10 mars dernier, et le pliage de la carte permettait de suivre facilement la progression à la fois sur le plan et sur un croquis panoramique du terrain*” (rapporto presente in P. Philippot, *Topographie de campagne. Tome III. Croquis perspectifs et panoramiques*, Berger-Levrault, Paris 1918, p. V. Corsivo dell'autore). Sull'uso dello schizzo panoramico in quegli anni si veda, tra gli altri, G. Zanghieri, *Lo schizzo panoramico militare*, Fratelli Vergati, Civitavecchia 1932.

conflitto con quella coeva. Il *Manuel de l'officier orienteur d'Artillerie* offre un importante caso di studio in tal senso poiché non venne solo adottato dalle forze francesi a partire dal 1916, ma successivamente anche da quelle statunitensi nelle prime fasi della loro entrata in guerra<sup>19</sup>. Nel volume si definiscono i tre dettami per la guida alla realizzazione di uno schizzo panoramico: in primo luogo, dev'essere semplice e scevro da ogni elemento non utile militarmente, ma dotato di una griglia prospettica che fornisca punti di riferimento per la comparazione con altre mappe; in secondo, dev'essere accurato e dotato di una precisa scala, con linee nette che delimitino le varie aree; infine, dev'essere immediatamente leggibile anche per i reparti d'artiglieria a cui è destinato.

Si può facilmente individuare una coerenza generale con i punti già delineati a inizio Novecento da LeFebvre e dagli altri propugnatori dello schizzo panoramico, qui ripresi praticamente in toto<sup>20</sup>. Si può infatti affermare che se tra i manuali di inizio XX secolo e quelli ottocenteschi si assista a un'evidente rottura nelle modalità d'esecuzione del disegno, tra i primi e quelli coevi alla Grande guerra si mantenga una coerenza significativa perlomeno nelle impostazioni generali e che dunque non risentirono del cambio di scenario militare del 1914, ma anzi trovarono in esso un terreno fertile per l'uso dello schizzo topologico.

Alcuni elementi di novità emergono tuttavia se si osserva l'attenzione dedicata ad aspetti più eminentemente pratici, figli dell'esperienza maturata nei primi mesi di combattimenti. Un primo punto è la distinzione tra le situazioni di combattimento e quelle di stasi: nelle prime, l'ufficiale in ricognizione doveva operare durante e per lo svolgimento della battaglia; mentre nelle seconde lavorava in vista di un futuro scontro o per l'aggiornamento di dati ritenuti oramai obsoleti (come, per esempio, a seguito di un combattimento)<sup>21</sup>. Questa distinzione, pressoché inesistente nella manualistica in tempo di pace, divenne un tratto comune e saliente in quella di guerra poiché preludeva a un cambio nelle scelte dell'osservatore disegnatore: nel primo caso, la rapidità d'esecuzione era l'imperativo categorico per la realizzazione dello schizzo, così come la sua immediata leggibilità; nel secondo invece si poteva prender maggior

---

<sup>19</sup> *Manuel de l'officier orienteur d'Artillerie*, 1916; trad. ing. *Manual for the artillery orientation officer*, Government Print Office, Washington 1917, p. 52. Una seconda edizione francese venne poi edita nel luglio 1918 (*Manuel de l'officier orienteur d'Artillerie. Deuxième édition*, Imprimerie Maréchal, Paris 1918). Per una descrizione dello schizzo legato alla visione periscopica cfr. W. G. Newton, *Military landscape sketching and target indication*, Hugh Rees, London 1916, pp. 42-45.

<sup>20</sup> Cfr. *supra*, pp. 105-114.

<sup>21</sup> *Manual for the artillery orientation officer*, op. cit., pp. 52-56.

tempo per studiare i dettagli e concretizzarli sul disegno, magari avvalendosi anche di dispositivi telescopici, come i binocoli, che aiutassero il ricognitore nella lettura del territorio. Anche nelle informative ufficiali successive si mantenne una simile distinzione che trovò anzi ulteriori motivazioni, come emerge dalla lettura di *Panoramic Sketching*, testo in uso presso la School of Fire for Field Artillery americana dal 1918<sup>22</sup>. Nel manuale si sottolinea come la duplice modalità fosse pensata anche per la sicurezza stessa dell'osservatore che, nelle fasi di aperto scontro, doveva affrettarsi il più possibile nel completare il disegno poiché “GLI INCIDENTI TRA DISEGNATORI E OSSERVATORI SONO FREQUENTI e dovrebbe essere OBBLIGATORIO per tutti i disegnatori di completare le informazioni non appena il settore da essere schizzato viene individuato”<sup>23</sup>.

L'incolumità del ricognitore è qui per la prima volta presentata in chiave problematica, laddove nei volumi precedenti non se ne trova traccia. Una precisazione, sì, ma emblematica per comprendere come gli anni di guerra, e sfortunatamente l'alto numero di vittime, avessero sensibilizzato anche la manualistica non più solo sui vantaggi, ma anche sul rischio fisico del vedere panoramicamente: porsi in un punto predominante significava sempre più anche esporsi a un ambiente solo apparentemente vuoto, ma in realtà estremamente pericoloso e in cui prendeva sempre più forma tanto l'uguaglianza tra l'atto di vedere e quello di uccidere, quanto il suo rovescio per cui esser visto portava facilmente alla morte<sup>24</sup>.

Anche in virtù della pericolosità di trovare punti panoramicamente validi a terra, durante la Prima guerra mondiale si fece largo uso dello schizzo panoramico in volo. Non tanto a bordo di dirigibili e aeroplani, in quanto il loro continuo movimento rendeva più complessa la restituzione a mano del territorio circostante secondo precisi canoni prospettici, quanto all'interno delle sezioni aerostatiche degli eserciti (fig. V.3). Va infatti ricordato che per quanto la Grande guerra venga comunemente ricordata come il trionfo dell'aeronautica, vi fu un ampio e sistematico uso anche dell'ottocentesca mongolfiera che, anzi, proprio grazie al

---

<sup>22</sup> *Panoramic Sketching*, School of Fire for Field Artillery, Fort Sill 1918. Ma si veda anche: *Military Sketching in Surveying. With sections on map reading, military sketching and topographic drawing*, War Department, Washington 1919, pp. 1-10.

<sup>23</sup> “CASUALTIES AMONG SKETCHERS AND OBSERVERS ARE FREQUENT and it should be MANDATORY on all sketchers to complete these data, as soon as the sector to be sketched has been determined” (*Panoramic Sketching*, op. cit., p. 16. Maiuscolo dell'autore).

<sup>24</sup> “Per l'uomo di guerra, la funzione dell'arma è la funzione dell'occhio” recita uno dei più famosi passaggi di Virilio in *Guerra e cinema*, op. cit., p. 45. Corsivo dell'autore.

successo dei mezzi mobili “più pesanti dell’aria” trovò una sua più precisa ed efficace sistemazione nelle logiche militari di ricognizione<sup>25</sup>.

In altri termini, l’ambiguità che avevamo descritto nel terzo capitolo a proposito dell’aerostato sia come piattaforma di supporto che come veicolo, viene ora meno propendendo decisamente sulla prima qualità e lasciando al dirigibile e all’aeroplano il compito di sorvolare i territori ostili e mappare rapidamente, con occhio macchinico, ampie fasce di territorio<sup>26</sup>. Al contrario l’aerostato assunse in quegli anni lo stato di vedetta celeste, posta al sicuro – sempre relativamente – nelle retrovie ma, grazie alla sua posizione privilegiata, capace di tenere sotto controllo il panorama circostante per decine di chilometri.

Come si è detto, qualora ci si trovasse in una fase di combattimento lo schizzo panoramico passava rapidamente di mano in mano per far sì che l’artiglieria potesse mirare correttamente nel minor tempo possibile. Quando invece non era necessario un utilizzo immediato, il disegno aveva una circolazione ben più ampia e di cui si trova traccia in alcuni manuali del tempo, tra cui uno dell’esercito belga del 1917 per la lettura militare delle carte topografiche in cui si spiega nel dettaglio i passaggi di mano previsti una volta completato lo schizzo<sup>27</sup>. Per far sì che la singola copia raggiungesse il maggior numero di persone possibili, veniva stampata attraverso procedimento cromo-fotografico e riprodotta in diversi formati sia per essere archiviata sia per spedirla a più ufficiali d’artiglieria contemporaneamente. Più precisamente, l’operazione di stampa era condotta o per impressione su carta fotografica, risultando così un negativo dell’originale (in sfondo blu se realizzato con la carta ferro-prussiana), oppure attraverso fogli eliotipi o fototipi, non sempre disponibili ma che permettevano di mantenere l’originale rapporto di bianco e nero<sup>28</sup>.

Inoltre, come mostra l’*Instruction sur l’organisation et les attributions des groupes de canevras de tir des armées* (GCTA), stilata dal generale Joffre in persona, il reparto era non solo responsabile per l’esecuzione degli schizzi, ma doveva anche mantenere assidui contatti con le sezioni fotografiche e aerostatiche con cui tesseva un quotidiano scambio di materiale

---

<sup>25</sup> In merito all’uso dell’aerostato nella Prima guerra mondiale e alla sua utilità per la ricognizione del territorio cfr. *Osservazione aerea col pallone frenato. Riduzione di uno studio del cap. Benezit dell’Aeronautica francese*, Stab. aus. militare Domenico Longo, Bologna 1918.

<sup>26</sup> Cfr. *supra*, pp. 237-240.

<sup>27</sup> E. Siron, L. O. Gillard, *Les cartes topographiques belge. Lecture et emploi pratique en campagne, croquis, reconnaissances, levés à vue, etc., etc.*, Chapelot, Paris 1917, pp. 126-127.

<sup>28</sup> *Ibidem*.

per reciproco confronto<sup>29</sup>. Un aspetto fondamentale in merito alla fruizione dello schizzo panoramico nella Prima guerra mondiale, ma in realtà di tutto l'insieme dei mezzi d'osservazione, fu proprio l'analisi incrociata tra materiali presi da sezioni e apparecchi diversi secondo un'ottica di complementarità in cui le informazioni descritte dalla mano del ricognitore passavano al vaglio con i dati topografici in possesso, le mappe cartografiche aggiornate e le fotografie panoramiche realizzate sul medesimo luogo. Si creava così un'intricata, ma spesso efficace rete di fonti che permetteva sia l'individuazione di possibili errori in fase di rilevamento sia il riconoscimento di dati oramai obsoleti, come poteva accadere per la conformazione delle linee nemiche o le postazioni di mitragliatrici.

Il rapporto tra lo schizzo e la fotografia panoramici era altrettanto complementare rispetto a quello con la cartografia. Nel riflettere proprio sulla loro reciproca utilità durante l'esperienza della Grande guerra, il sottotenente colonnello dell'esercito francese Andrieu individuava due nodi fondamentali:

1° L'identificazione di panorami formati da foto orizzontali permette un riconoscimento istantaneo e sicuro. Mi è capitato più volte, e principalmente in Italia, [...] di mostrare agli osservatori che sono rimasti in servizio per molto tempo alcuni punti a loro sconosciuti del campo visivo, eppure gli italiani hanno particolarmente familiarità con il loro terreno, che è molto contorto. 2° Alcuni gruppi di tele per il tiro ricevettero intorno al 1916 dispositivi di proiezione che consentirono di posizionare la lastra, rispetto allo schermo, nell'inclinazione che aveva al momento dello scatto. Di conseguenza, posizionando la mappa sullo schermo secondo la scala opportuna e proiettando su di essa la veduta presa, si opera automaticamente la sua restituzione; è, in pratica, la realizzazione dell'omotetia concepita così come l'ho esposta<sup>30</sup>.

Le riflessioni di Andrieu riprendono la già nota distinzione di valore dello schizzo panoramico che, in chiave topologica, permetteva al contrario della fotografia di eliminare ogni elemento di disturbo visivo non inerente all'uso militare preposto. Introducono inoltre un elemento di novità, frutto chiaramente dell'esperienza diretta in combattimento. Nonostante il surplus informativo, la fotografia permetteva di mostrare il panorama da un punto di vista macchinico,

---

<sup>29</sup> Cfr. *Instruction sur l'organisation et les attributions des groupes de canevas de tir des armées*, Imprimerie Nationale, Paris 1915, p. 4.

<sup>30</sup> “1° L'identification des panoramas constitués par photos horizontales permet une reconnaissance instantanée et sûre. Il m'est arrivé plusieurs fois et principalement en Italie, [...] de montrer à des observateurs depuis longtemps en fonctions certains points ignorés d'eux dans leur champ de vision et pourtant les Italiens sont particulièrement familiarisés avec leur terrain qui est très compliqué. 2° Certains groupes de canevas de tir ont reçu vers 1916 des appareils à projections qui permettaient de placer la plaque, par rapport à l'écran, dans l'inclinaison qu'elle avait au moment que la photo a été prise. Par conséquent, en mettant sur l'écran la carte à l'échelle convenable et projetant dessus la vue prise, on opère automatiquement la restitution; c'est en somme la réalisation de l'homothétie conçue comme je l'ai exposée” (*Les révélations du dessin et de la photographie à la guerre*, Gauthiers-Villars, Paris 1920, p. 111).

indipendente dall'osservatore; mentre lo schizzo era sempre figlio dello sguardo del ricognitore. Poteva pertanto capitare che la prassi quotidiana, l'abitudine e la stanchezza finissero per influire sul disegno, portando l'operatore a guardare sempre negli stessi punti, a cercare ciò che era già noto; con il rischio di non vedere gli aspetti nuovi che, d'altronde, le tecniche di *camouflage* rendevano particolarmente ostici da osservare. In questo, la fotografia panoramica si rivelava eccellente poiché indifferente alle condizioni psico-fisiche dell'osservatore. Insensibile all'abitudine, offriva un contrappunto alle pratiche del disegno e assolveva l'osservatore dai rischi del monitorare solo quanto già visto e ignorare quanto ancora celato.

Un altro esempio in merito all'analisi comparata delle fonti topologiche si trova nel manuale austriaco *Handbuch für das Kartenlesen und militärische Würdigung des Geländes, Erkunden und Kroquieren* di Paul Kaltschmidt, nella cui appendice si può apprezzare il confronto tra una fotografia panoramica del piccolo comune austriaco di Pitten e la sua trasposizione a mano per schizzo panoramico<sup>31</sup>. Nella pagina successiva, sono mostrate tre rappresentazioni cartografiche del medesimo territorio, indicanti conformazione del territorio e posizionamento di trincee e roccaforti, e che vanno a completare un composito sistema topologico in cui ogni mezzo di riproduzione e punto di vista viene rapportato agli altri in una logica di mutua compensazione<sup>32</sup>.

Questo esempio è particolarmente interessante soprattutto se lo si compara a quello stampato, sempre a Vienna, dieci anni prima in riferimento alla Guerra russo-giapponese (figg. V.4, V.5). Se si osserva il caso riportato nel quinto volume di *Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg*, la collana di scritti sul conflitto del 1904-1905, si può notare un'evidente somiglianza con quello appena descritto: anche in questo caso una fotografia del territorio della città di Ljaojan viene paragonata a tre diversi schizzi del medesimo punto e alla restituzione cartografica di quella zona di terra con appuntati sopra il posizionamento di truppe, centri urbani e linee ferroviarie, a testimonianza quindi, ancora una volta, di come il modello d'analisi comparata tra diversi mezzi di restituzione topologica fosse già presente, sebbene in scala minore, anche nella logistica militare di primo Novecento per monitorare costantemente sulla correttezza delle operazioni di mappatura<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> P. Kaltschmidt, *Handbuch für das Kartenlesen und militärische Würdigung des Geländes, Erkunden und Kroquieren*, Jung-Österreich-Verlag, Wien 1918.

<sup>32</sup> Ivi, Beilage III.

<sup>33</sup> *Einzelschriften über den russisch-japanischen*, vol. V, L. W. Seidel & Sohn, Wien 1911, Beilagen 14-17.

Anticipando la rottura con la tradizione ottocentesca del disegno, lo schizzo panoramico così come prefigurato al passaggio di secolo si è rivelato uno strumento prezioso per la rappresentazione topologica del territorio durante la Grande guerra senza bisogno di radicali modifiche, ma con solo alcuni aspetti di novità nati dall'esperienza diretta negli scontri. Il suo successo in quegli anni fu tale che la prassi dello schizzo panoramico rimase in vigore per la ricognizione militare dei vari stati occidentali per decenni, tanto che se ne trova ancora traccia negli anni Cinquanta<sup>34</sup>. A conferma di come la mappatura a mano, nonostante i limiti di precisione rispetto all'occhio macchinico, rimanesse un'alternativa valida grazie agli evidenti meriti di economia logistica e di selezione immediata degli elementi militarmente validi. Caratteristica, quest'ultima, chiave per la visione panoramica topologica in cui mappare un territorio non significa mai riportare ogni dato al suo interno, ma sempre lavorare per selezione e per riconoscimento dell'importanza (geografica, catastale, militare) dei vari elementi.

## 1.2. L'iposcopio e la perlustrazione dal basso

La territorializzazione del conflitto non favorì solamente la diffusione dello schizzo panoramico per il controllo del territorio a sostegno delle operazioni di puntamento per l'artiglieria. Anche altri dispositivi si rivelarono utili per l'osservazione da terra e persino da sotto di essa. In particolare, la Grande guerra vide la proliferazione di una serie di apparecchiature pensate espressamente per un utilizzo in trincea da parte dei capi reparto e delle sentinelle che avevano il compito di monitorare la famigerata "terra di nessuno", la striscia di terreno che separava i due fronti opposti, costellata di ostacoli in ferro e filo spinato e esposta al continuo fuoco di bombardamento.

Nel corso del terzo capitolo abbiamo preso in esame la storia dei dispositivi periscopici, sottolineando la temporalità profonda e le numerose varianti che ne contraddistinsero le applicazioni nel corso dei vari secoli, dal *Polemoscopio* di Hevelius in poi<sup>35</sup>. Se tuttavia ci siamo finora concentrati principalmente sul periscopio moderno soprattutto in relazione alle sue caratteristiche di panorama motorio per la navigazione sottomarina, ossia per la sua

---

<sup>34</sup> Per una storiografia dello schizzo panoramico nei decenni successivi cfr. P. Gough, *Tales from the bushy-topped tree*. *A Brief Survey of Military Sketching*, in "Vortex", vol. 3, 1995. Ma si veda anche il sito "Military Sketching" disponibile online all'indirizzo: <http://militarysketching.blogspot.com/> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>35</sup> Cfr. *supra*, pp. 216-218.

capacità di rendere visibilmente comprensibile il tratto di mare attraversato mentre si utilizza un veicolo subacqueo, è necessario ora soffermarsi su una sua variante non più motoria, bensì topologica.

Il periscopio da trincea, infatti, pur basandosi sulla medesima tecnologia che mira a rompere la coincidenza tra il corpo dell'osservatore e il suo punto di vista grazie a un sistema di lenti e prismi che lo fa traslare, non venne progettato per permettere la navigazione in condizioni ostili, bensì per garantire la sicurezza dell'osservatore anche nelle più semplici e quotidiane pratiche ricognitive. Attività che si sono però viste diventare nella Grande guerra sempre più pericolose a causa della maggiore precisione e gittata del tiro e il sistematico monitoraggio dell'azione avversaria. Pur nutrendo quindi profonde affinità nelle sue componenti meccaniche, il periscopio da trincea e il periscopio sottomarino si declinano in due contesti molto differenti tra loro.

Ancor più dello schizzo panoramico, in cui il rischio dell'esibizione corporea dell'osservatore al tiro nemico si è visto costituire un problema, il periscopio si rivelò strumento ideale per l'osservazione in trincea in quanto permetteva di tenere sotto controllo il nemico senza esporsi minimamente. Si concretizzava così una sorta di ritorno alle origini poiché non va dimenticato che il *Polemoscopio* ideato da Hevelius nel 1645 era stato pensato proprio per fornire ai soldati un mezzo capace di studiare l'avversario dal di sopra di fortificazioni senza, per questo, rendersi un bersaglio per il tiro nemico<sup>36</sup>.

Come per lo schizzo panoramico, inoltre, anche per il periscopio da trincea la Guerra russo-giapponese aveva rappresentato un primo banco di prova importante e, sebbene con risultati altalenanti a causa delle deficienze ottiche ancora percepite nel suo utilizzo, aveva ottenuto pareri positivi soprattutto dalla sponda giapponese, che ne aveva fatto un uso pervasivo<sup>37</sup>. Grazie ai resoconti stilati dagli inviati di guerra europei che misero in evidenza l'utilità di questi apparecchi nella risoluzione del conflitto per la Manciuria, anche in Occidente s'incrementarono le ricerche per migliorare un dispositivo in cui permaneva ancora una forte difficoltà visiva a causa del limitato angolo di visione, della bassa luminosità e della distorsione prospettica.

---

<sup>36</sup> L'ascendenza dal *Polemoscopio* non sfuggì ai contemporanei della guerra stessa, come si legge in E. Coustet, *Le polémoscope*, in "La nature", vol. 43, pt. 2, 1915, pp. 191-192.

<sup>37</sup> Si veda, in particolare, il paragrafo "Mezzi tecnici impiegati in questo periodo: granate a mano, mine terrestri, casamatte d'osservazione ed iposcopio" nell'articolo L. Giannitrapani, *La guerra russo-giapponese nell'anno 1904*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. XXII, pt. 3, 1905, pp. 88-90.

Tra i più importanti sperimentatori nel campo, il colonnello francese Rouquerol costruì una propria versione dello strumento nel 1908 che suscitò un primo discreto interesse da parte dell'opinione militare. Nell'articolo dedicato all'apparecchio su "Rivista d'artiglieria e genio" si può notare la consapevolezza su quanto il periscopio stesse divenendo indispensabile per quelle guerre in cui ci si sarebbe trovati a combattere nascosti tra le pieghe del terreno:

I notevoli progressi negli ultimi tempi raggiunti dalle armi a tiro rapido, la grande precisione di queste e l'efficacia loro, danno oggidi al defilamento un'importanza assai maggiore che non pel passato, talché le cautele, che avrebbero forse fatto tacciare come soverchiamente prudente un artigliere di solo un quarto di secolo fa, possono ora costituire il pregio di un moderno comandante di batteria. Col defilamento, tuttavia, non è scemata la necessità di osservare attentamente e di continuo la probabile zona di operazioni, necessità che anzi, se non aumentata, può certamente dirsi resa più difficile a soddisfare dall'impiego delle polveri infumi e dal maggior vantaggio che gli avversari traggono dalle irregolarità del terreno<sup>38</sup>.

Fu proprio in quegli anni che, forse per distinguerlo dal sottomarino, si prese l'abitudine di riferirsi al periscopio da trincea anche come iposcopio (con chiaro riferimento al suo uso "dal basso", dal ventre della terra). In realtà, il termine venne inizialmente coniato dall'inglese William Youlton per riferirsi alla sua invenzione consistente in un piccolo apparecchio periscopico da connettere al fucile in modo da poter prendere la mira rimanendo nascosti dietro il proprio riparo<sup>39</sup>. Da lui stesso utilizzato nelle Guerre boere, l'*Hyposcope* rimase un apparecchio scarsamente diffuso nell'esercito inglese ma che, secondo una dinamica di cui non si è riusciti a trovare traccia, passò nella Guerra russo-giapponese a designare non più uno strumento di ausilio per il fucile ma i periscopi da trincea veri e propri; accezione che si conservò fino alla Grande guerra (fig. V.6)<sup>40</sup>.

Tra i più famosi dispositivi conosciuti con questo nome si conta anche quello costruito da Paolo Triulzi, ingegnere già noto per i suoi pionieristici lavori nel campo dei sommergibili e che nel 1912 depositò il brevetto *Iposcopio o cannocchiale a largo campo per vedere al di sopra di ostacoli* (fig. V.7)<sup>41</sup>. L'apparecchio Triulzi costituì uno dei maggiori periscopi da

<sup>38</sup> *Un periscopio da campagna*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. XXVI, pt. 2, 1909, pp. 492-493.

<sup>39</sup> Una dettagliata descrizione dell'apparecchio è si trova nell'articolo *The Hyposcope*, in "Scientific American", vol. 89, 1903, p. 220.

<sup>40</sup> Tra i vari documenti in cui si può osservare come il termine "iposcopio" venisse usato in riferimento al periscopio da trincea a partire dalla guerra del 1904 per arrivare alla Grande guerra cfr. P. Manoury, *Le concours de tir de Bisley*, in "La Vie au grand air", 5<sup>e</sup> année, n. 360, 4 aout 1905, pp. 644-645; *L'Hyposcope*, in "Armée et Marine", 7<sup>e</sup> année, n. 17, 5 septembre 1905, p. 393; *Yet Another Form of Trench-Periscope. An Ork-Oie Hyposcope in Use by a Concealed Range-finder Officier*, in "The Illustrated War News", vol. 3, 1915, pp. 32, 34 e 48.

<sup>41</sup> Brevetto n. 119.286, in "Bollettino della proprietà industriale", a. 11, n. 6-8, 1912, p. 380.

trincea in adozione nel nostro esercito durante la Grande guerra, grazie alla qualità della visione mostrata e al sistema di torsione panoramica; due evidenti punti di contatto con le sue ricerche precedenti per il periscopio sottomarino e che permettevano al dispositivo, se piazzato su treppiede, di offrire una visione a trecentosessanta gradi. Si poteva così monitorare non solo una porzione più ampia di terreno senza dover spostare l'apparecchio, ma anche mantenere inquadrati soggetti in movimento come per esempio truppe alleate, nemiche, inviate per tagliare filo spinato o a piazzare trappole.

La produzione iposcopica rimase tuttavia una realtà di nicchia fino allo scoppio della Prima guerra mondiale e fu solo grazie al perdurare di quest'ultima che essa conobbe una ben più sistematica inclusione nell'equipaggiamento militare e nelle logiche ricognitive da terra. Conseguentemente alla sua diffusione, ne vennero prodotti sempre più varianti in ogni paese, come si può notare nell'articolo *Gli occhi dei combattenti*, in cui si stila una rapida lista dei principali strumenti ottici adottati nel conflitto. Quelli periscopici ne rappresentano una porzione significativa:

Oggi gli eserciti lanciano e aprono nell'infinito – dalle ferme ali dei velivoli – i loro occhi mobili, per vigilare le mosse dell'avversario, per scrutarne il complesso e i particolari d'azione e d'attesa; per regolare il tiro dei cannoni, per misurare le distanze, per iscoprire i punti più deboli per dirigersi gli attacchi. Ma altri occhi, fissi e clandestini, vegliano, nella loro squisita sensibilità scientifica, con lo stesso intento e ovunque, in uno scambievole duello d'ottica. E hanno nomi vari e nuovi: periscopio, iposcopio, ipotelescopio, binocolo prismatico, binocolo prismastereoscopico, cannocchiale d'artiglieria, telemetro, telefoto multiplo<sup>42</sup>.

L'articolo, oltre ad avere il merito di offrire una panoramica sui principali dispositivi introdotti in quegli anni, si conclude anche con una mirabile sintesi che esprime efficacemente l'urgenza visuale percepita durante la Grande guerra: “Vedere dunque, il meglio possibile, il più lontano possibile: ecco la massima necessità della guerra [...]. Vedere in modo assoluto, perché questa è la legge inflessibile della guerra; rendere cieco l'avversario, perché questo è il pegno più sicuro della vittoria” (figg. V.8, V.9)<sup>43</sup>.

La presenza capillare di strumentazione periscopica è d'altronde anche comprovata dal suo ricorrere nel materiale filmografico del tempo. Tra gli esempi più significativi, nel film ‘dal vero’ *L'Avance française de Soissons à Reims (Chemin des Dames, Craonne), avril - mai*

---

<sup>42</sup> Gam., *Gli occhi dei combattenti*, in “La Lettura”, 1917, vol. 17, pp. 740.

<sup>43</sup> *Ibidem*.

1917<sup>44</sup> si può notare al minuto 11:20 un soldato controllare la terra di nessuno attraverso un classico periscopio a mano. Nell'inquadrarlo, la cinepresa compie un significativo movimento panoramico verso l'alto per mostrare dapprima l'uomo inginocchiato al sicuro dietro i sacchi di sabbia e poi il dispositivo che, solo nella sua parte conclusiva, si erge al di sopra del terreno. Un'altra sequenza interessante è quella mostrata in *With the Indian Troops At the Front – Part I* e in cui si vedono le reclute indiane impegnate nella costruzione delle casse in legno per i periscopi da trincea<sup>45</sup>. Il fatto che truppe regolari fossero occupate anche nelle fasi di costruzione di questi dispositivi lascia supporre che la domanda per tali strumenti non fosse interamente coperta da ditte specializzate nella costruzione e ci si dovesse anche arrangiare nel produrne varianti forse più semplici, ma che garantissero una distribuzione capillare (già nel 1916 sembra infatti che l'esercito inglese contasse un periscopio ogni dieci soldati<sup>46</sup>). L'adozione dell'iposcopio si rivelò tanto più capillare quanto più il fronte del combattimento assumeva i toni della guerra stazionaria di trincea e trovò forse la sua massima espressione nella linea di confine tra le forze tedesche e francesi. Ed è infatti proprio tra le fila di questi due eserciti che si trovano le principali testimonianze in merito all'adozione di strumenti periscopici. In un articolo francese del 1916 si legge come fossero oramai in dotazione degli eserciti una moltitudine di dispositivi a partire dai più semplici “spioncini fiamminghi”, gioco di specchi in cui si riflette l'immagine di quarantacinque gradi, a quelli più complessi e oramai prodotti in quantità industriale:

Il periscopio per la fanteria regolamentare del nostro esercito comprende un tubo di legno, di sezione quadrata, bucato alle estremità, su due facce opposte, con aperture in cui sono inseriti due specchi inclinati di quarantacinque gradi. I grandi periscopi di artiglieria sono montati su un treppiede per facilitarne il posizionamento, tuttavia questi strumenti forniscono un campo di osservazione ristretto, che difficilmente supera i cinque gradi, con specchi che misurano da dodici a diciotto centimetri quadrati e distano sessantacinque centimetri l'uno dall'altro<sup>47</sup>.

---

<sup>44</sup> *L'Avance française de Soissons à Reims (Chemin des Dames, Craonne), avril-mai 1917* (SCA, 1917), disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/A\\_147.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/A_147.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>45</sup> *With the Indian Troops At the Front – Part I* (British Topical Committee for War Films, 1916), disponibile online presso il sito dell'Imperial War Museum di Londra, all'indirizzo: <https://www.iwm.org.uk/collections/item/object/1060022700> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>46</sup> Cfr. W. S. Dinnick, *The British Exhibition of War Trophies and Relics*, Toronto 1916, p. 13. Un'altra fonte, relativa in questo caso all'esercito statunitense, in cui si può farsi un'idea della proliferazione di strumenti non solo periscopici tra le fila dell'esercito sono i tre volumi delle *Tables of Organization and Equipment* (War Department, Washington 1918).

<sup>47</sup> “Le périscope d'infanterie réglementaire dans notre armée comprend un tuyau de bois, de section carrée, percé à ses extrémités, sur deux faces opposées, d'ouvertures dans lesquelles s'insèrent deux miroirs inclinés à 45°. Les grands périscopes d'artillerie sont montés sur un trépied pour faciliter leur mise en place. Toutefois, ces instruments fournissent un champ d'observation restreint, qui ne dépasse guère 5 degrés avec des miroirs mesurant 12 à 18 centimètres carrés et

Come si legge, con l'eccezione dei più grandi apparecchi collegati ai calibri maggiori d'artiglieria, il periscopio da trincea rimaneva uno strumento portatile e maneggevole pensato anche per essere collocato facilmente in quasi tutti i punti, così da non fornire al nemico una loro facile individuazione. Dato il ristretto angolo di visione, quando non era provvisto di supporto panoramico, lo strumento si doveva tenere in mano così da riuscire a orientarlo nell'opportuna direzione.

Sul fronte tedesco e austriaco, le truppe vennero fin dallo scoppio della guerra dotate di un iposcopio detto "a forbice" poiché strutturato su un supporto a croce con un sistema di lenti binoculari alle estremità. I raggi di luce attraversavano le lenti e attraverso due tubi colpivano entrambi gli occhi in una visione stereoscopica che aveva anche il pregio di allargare il campo visivo. Se ne può vedere un esemplare in *Messter-Woche: Italienischer Kriegsschauplatz*<sup>48</sup>. Al minuto 4:57 si ha dapprima un'inquadratura dalla (presunta) terra di nessuno verso la trincea in cui si vedono le teste del kaiser Carlo I d'Austria e di altri alti ufficiali spuntare a fianco del periscopio a forbice; segue un cambio di scena in cui viene mostrato un ufficiale mentre osserva tramite lo *Scherenfernrohr* in direzione del fuoricampo e, successivamente, lo si vede dare indicazioni a un compagno che, munitosi di binocolo, osserva telesopicamente il punto indicato. Sebbene sia lecito supporre si trattasse di operazioni del tutto fittizie, girate al sicuro nelle retrovie, la scena offre comunque una riprova filmica sia della presenza del periscopio a forbice tra i ranghi delle forze centrali, sia della prassi, più volte sottolineata, di combinare tra loro diverse modalità di sguardo ricognitivo, in questo caso periscopica e telescopica (la prima permette di individuare un bersaglio o un punto d'interesse e la seconda di studiarlo nel dettaglio una volta fornitagli la direzione).

Tuttavia, con il decorrere della guerra il sistema a forbice venne progressivamente abbandonato dalle truppe tedesche:

Ma poiché lo strumento doveva essere montato su ruote e l'elevazione dell'osservatore lo rendeva piuttosto vulnerabile, nonostante lo scudo che in parte lo proteggeva, l'esercito tedesco abbandonò

---

éloignés de 65 centimètres l'un de l'autre" (J. Boyer, *Visions et instruments d'optique à la guerre*, in "Le Mois littéraire et pittoresque", a. 18, tome XXXIV, 1916, pp. 722-733). Un altro apparecchio periscopico di piccole dimensioni è quello "a molla" pubblicizzato in "The Sketch", vol. 90, 1915, p. 11.

<sup>48</sup> *Messter-Woche: Italienischer Kriegsschauplatz* (Messter Film GmbH, 1916), disponibile online all'indirizzo: <https://www.filmportal.de/video/messter-woche-italienischer-kriegsschauplatz> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

gradualmente questo tipo di dispositivo per una visione indiretta secondo il modello del periscopio panoramico, che ha molte somiglianze con quello dei sommergibili<sup>49</sup>.

Il riferimento è alle lenti panoramiche che vennero introdotte dalla ditta Goerz inizialmente per i binocoli militari nel 1903 e, in seconda battuta, nel campo della visione periscopica sottomarina e della telemetria campale<sup>50</sup>. La variante iposcopica delle lenti Goerz rappresenta quindi la terza tappa nella diffusione di questo prodotto utile per supplire a quella limitatezza dell'angolo di visione che contraddistingueva molta produzione tecnologica del tempo e, in particolare, quella più legata a istanze telescopiche, in cui bisognava sempre operare un compromesso tra la capacità di carpire un dettaglio a grande distanza e quella di supervisionare una significativa porzione di terreno.

Parallelamente alla loro adozione in fase ricognitiva, le tecnologie iposcopiche iniziarono – o meglio ripresero – a essere applicate anche nel campo del tiro di precisione. Tra il 1914 e il 1918, infatti, si brevettarono e costruirono una serie di mirini iposcopici per fucili da usare, esattamente come aveva proposto Youlten undici anni prima, per garantire al cecchino di rimanere del tutto protetto dal fuoco nemico mentre si preparava al tiro (figg. V.10, V.11, V.12). Oltre al contributo dello stesso Foundling, che con la sua ditta *Periscopes and Hyoscopes Ltd* depositò almeno sei diversi brevetti tutti inerenti a questa tipologia di dispositivi, si possono annoverare tra i principali contributi in questo campo anche il *Periscopal Gunsight* del canadese John G. Hay e il modello italiano sviluppato da Guglielmo Ponchielli e Giuseppe Pavesi nel 1916<sup>51</sup>.

La fortuna dell'iposcopio non si esaurì però nel solo ambito militare. Come si è infatti detto a inizio capitolo, il consumo di dispositivi ottici al fronte aveva assunto un'importanza tale in quegli anni che si generò un importante movimento di ritorno in cui queste apparecchiature finivano per inserirsi nella realtà civile, trovando applicazioni talvolta anche inaspettate e curiose. È questo il caso dell'iposcopio, il cui uso da parte di soldati in congedo è attestato in almeno due documenti: evidentemente, al loro ritorno in patria essi portarono con sé i propri

---

<sup>49</sup> “Mais comme il fallait monter l'instrument sur roues et que l'élévation de l'observateur le rendait assez vulnérable, en dépit du bouclier qui le protégeait partiellement, l'armée allemande abandonna peu à peu ce type d'appareil pour la vision indirecte, ainsi que le périscope panoramique qui présente de nombreuses analogies avec ceux des submersibles” (J. Boyer, *Visions et instruments d'optique à la guerre*, op. cit., pp. 722-733).

<sup>50</sup> Cfr. *supra*, pp. 302-304.

<sup>51</sup> Per quanto riguarda il fucile periscopico di Hay si vedano anche: *Periscopal gunsight*, in “Journal of the Military Service Institution”, vol. 59, 1916, p. 505; J. G. Hay, *The Hay Rifle Periscope*, Northern Electric Co., 1915. Per il caso italiano cfr. G. Ponchielli, G. Pavesi, *Improvements in or relating to Defilading Attachments for Fire Arms*, brevetto n. 106.132, depositato presso il British Patent Office in data 9 maggio 1916.

periscopi, trovando per essi nuovi utilizzi come, per esempio, guardare una corsa di cavalli oltrepassando con lo sguardo la folla degli spettatori o, ancora, giocando a golf, mirare una buca nascosta dietro un ostacolo (figg. V.13, V.14, V.15, V.16)<sup>52</sup>.

Un dispositivo altrettanto interessante per mettere in luce la dialettica che s'instaurò in quegli anni tra pratica militare e civile in riferimento alla tecnologia periscopica è il *Periscope Attachment for Moving Cameras* ideato dallo statunitense William C. Cox sul finire della guerra (fig. V.17). Come riporta l'articolo dedicatogli su "American Cinematographer", l'inventore pensò inizialmente a uno strumento per filmare la guerra dal fronte senza dover costringere l'operatore a esporsi in prima persona<sup>53</sup>. L'apparecchio era inoltre pensato anche per fornire una rotazione panoramica che riuscisse a coprire un angolo di visione maggiore rispetto a quello fornito dalla sola ottica del dispositivo; in linea con la generale composizione dei periscopi più complessi (come il modello Triulzi) in cui lo strumento non era più tenuto in mano ma appoggiato saldamente a un treppiede. Grazie all'innesto di un supporto rigido e panoramico, il periscopio poteva ruotare a trecentosessanta gradi e con maggiore precisione e stabilità rispetto a quelli tenuti manualmente.

L'intuizione di Cox, per quanto potesse sembrare almeno sulla carta funzionale allo scenario bellico, fu tuttavia tardiva, poiché l'apparecchio non fu pronto prima della firma dell'armistizio di Compiègne e il riconoscimento della sconfitta da parte dell'Impero tedesco. Ciononostante, Cox decise di continuare a sviluppare il suo strumento nella convinzione che esso avesse utilità sia per i futuri combattimenti sia nelle pratiche civili d'intrattenimento:

Il dispositivo possiede anche un notevole valore commerciale, come mostra l'illustrazione, nel fotografare le sfilate, ecc., per tutti quei momenti in cui la posizione del fotografo è spesso tale che deve porre la sua macchina fotografica su una piattaforma, una scala o un altro dispositivo appositamente costruiti, in modo da non avere una visuale ostruita al di sopra della testa delle persone o di altri oggetti di fronte a lui<sup>54</sup>.

Sebbene non sembri aver avuto un'applicazione concreta né in campo militare né in quello spettacolare, il cinematografo periscopico di Cox rimane un interessante caso di studio in cui

---

<sup>52</sup> Cfr. "The Sketch", vol. 90, 1915, p. 64, 142.

<sup>53</sup> *A Camera Periscope*, in "American Cinematographer", vol. 3, n. 10, January 1923, pp. 15-17. Brevetto *Periscope Attachment for Motion Picture Cameras*, n. 1.418.364, depositato presso lo United States Patent Office in data 16 giugno 1920.

<sup>54</sup> "The device also possesses considerable commercial merit, as for illustration, in the photographing of parades, etc., at which times, the position of the photographer is often such that he must support his camera upon a specially constructed platform, ladder, or other device, in order that he may have an obstructed view over the heads of persons or other objects in front of him" (*ibidem*).

poter cogliere i dualismi individuati attorno alla questione della visualizzazione della guerra. L'atto di vedere *in* guerra si confronta continuamente con quello del vedere *la* guerra, tanto quanto la realtà militare s'interseca con l'esperienza di vita quotidiana e le pratiche culturali. Il dispositivo di Cox è in questo senso emblematico nel mostrare come uno strumento ottico sviluppatosi in ambito prettamente militare (il periscopio da trincea) e progettato per un uso topologico (l'osservazione del terreno al riparo dal fuoco nemico) si coniughi anche con un dispositivo extra-militare come il cinematografo e in cui, come vedremo nel prossimo paragrafo, il problema centrale durante la Prima guerra mondiale rimase proprio quello di riuscire a mostrare la battaglia a milioni di spettatori lontani dal fronte.

## 2. Descrivere la guerra: il cinema alla prova sul campo

La rappresentazione del mondo militare ha interessato la produzione cinematografica fin dalle sue origini, quando ne colse rapidamente il portato attrazionale che sapeva esercitare sui suoi spettatori grazie al misto di sentimento patriottico, retorica nazionalistica e fascinazione tecnologica che era in grado di suscitare. Dalla parata militare alla ricostruzione di battaglie, le immagini in movimento si sono adoperate fin da subito per portare sullo schermo il mondo militare. Come vedremo nel primo sottoparagrafo, dedicato proprio alla ricostruzione storica dei principali momenti e delle dinamiche che coinvolsero guerra e cinema 'dal vero' nel suo primo ventennio<sup>55</sup>, la "visualizzazione della guerra" rimase un tratto saliente della produzione delle origini e contribuì non solo alla diffusione dei sentimenti nazionalistici tipici del pubblico europeo di primo Novecento, ma anche all'assimilazione delle numerose novità tecnologiche che contraddistinsero quegli anni, come si è già avuto modo di vedere per i casi del sommergibile e dell'aereo.

Se la Prima guerra mondiale rappresentò quindi un punto di svolta nel legame tra cinema e guerra non lo fu tanto in quanto costituì un momento in cui si venne a formare un nuovo sodalizio, bensì per lo sviluppo di un reciproco contributo che già preesisteva, ma che vide tra il 1914 e il 1918 sia una crescita esponenziale sia un riconoscimento a livello istituzionale che era sempre mancato nei vent'anni precedenti. Se il cinema aveva infatti compreso da subito l'utilità del fenomeno militare per la creazione di riprese capaci di attrarre il pubblico

---

<sup>55</sup> Il riferimento per la distinzione tra cinema di finzione e 'dal vero' rimane A. Bernardini, *I film "dal vero" 1895-1914*, op. cit.

europeo, la Grande guerra è il momento in cui anche le autorità militari integrano, non più solo sporadicamente ma attraverso predefinite procedure ed enti, il mezzo cinematografico all'interno delle proprie logiche sia strategiche sia, soprattutto, legate alla documentazione dello svolgimento del conflitto e alla produzione di materiale a chiara vocazione propagandistica.

Cionondimeno, la cinematografia incontrò nel suo percorso numerosi ostacoli nel cercare di mostrare la battaglia e si dovette spesso accontentare di soluzioni palliative o stratagemmi che le permettessero di simulare o evocare il conflitto in maniera indiretta. Tra le figure che più restituiscono questa problematicità nella rappresentazione filmica compaiono proprio le sequenze girate panoramicamente, ossia ruotando la cinepresa sul proprio asse e restituendo così dinamicamente un'ampia porzione dell'ambiente circostante. Il secondo sottoparagrafo è dedicato proprio allo studio di tale tipologia di ripresa, tra le soluzioni più ricorrenti nella produzione 'dal vero' della guerra, ma in cui emerge significativamente una percezione di sfuggevolezza del campo di battaglia, di sottrazione allo sguardo non solo umano, ma anche meccanico che è proprio la questione centrale in merito al problema della rappresentazione bellica, ampiamente percepito anche dal pubblico del tempo come un'apparente incapacità di mostrare il conflitto armato se non per evocazioni o simulazioni.

Dal punto di vista della nostra ricerca, la ripresa panoramica nella Grande guerra rappresenta uno dei casi più interessanti per analizzare le difficoltà incontrate dagli apparecchi panoramici di carattere descrittivo nel ricreare un'unità paesaggistica completa, in cui l'osservatore potesse essere posizionato al centro di uno scontro, come accadeva per esempio nei panorami pittorici circolari ottocenteschi. Come si vedrà nel terzo sottoparagrafo, la messa in crisi di questa tradizione rappresentativa non deve essere letta in chiave negativa, ma considerata come un momento di rielaborazione finalizzato a comprendere quali fossero gli elementi necessari per riuscire a descrivere nella sua totalità un evento non più concentrato in un unico momento e luogo, ma oramai disperso in molteplici frammenti, per di più refrattari a essere visti e osservati. Un passaggio quindi da logiche descrittive, in cui all'osservatore era offerta una visione onnisciente e *in medias res*, a tecniche rappresentative, in cui si procede per sublimazione e metonimia.

## 2.1. Le guerre ‘dal vero’ (1897-1918)

Se il cinematografo s’interessò fin da subito alle realtà militari lo fece anche a partire da un clima culturale e politico in cui, dietro a un apparente stato di pace all’interno dei confini europei, si celava una sequela di conflitti extra-continentali che svelavano un’attività bellica tutt’altro che quiescente. Fu proprio all’interno di questi scontri periferici che si consumarono le prime esperienze al fronte per quegli operatori cinematografici che intuirono come il pubblico europeo fosse particolarmente interessato ai grandi accadimenti militari del tempo, nonostante si svolgessero spesso a centinaia o migliaia di chilometri di distanza<sup>56</sup>.

Come osserva Stephen Bottomore, che ha condotto importanti ricerche sul rapporto tra il mezzo cinematografico e le realtà militari, la Guerra greco-turca del 1897 fu presumibilmente la prima a essere filmata (fig. V.18). Il primato spetterebbe all’inglese Frederic Villiers, già corrispondente giornalistico per il quotidiano “Standard” e il settimanale “Black and White” e che, nel suo viaggio verso il Mediterraneo, aggiunse a carta e penna anche una cinepresa per riprendere gli aspetti salienti del conflitto di Creta<sup>57</sup>.

Se tuttavia l’operato di Villiers rimase ridotto e marginale, ben più successo dovettero godere le scene che Méliès girò sul medesimo tema, con una sostanziale differenza: anziché realizzate al fronte, le quattro sequenze riportate da Bottomore (*Massacres en Crète*, *La Prise de Tournavos par les troupes du Sultan*, *Combat Naval en Grèce* e *L’Exécution d’un Espion*<sup>58</sup>) furono girate in studio basandosi sulle notizie reperite sui giornali. Osservando la durata con cui rimasero in circolazione queste pellicole, lo studioso ipotizza che dovettero riscuotere grande interesse nonostante fossero scene completamente ricreate e avessero per tema uno scontro minore ai margini dell’Europa<sup>59</sup>.

L’aspetto saliente nell’esperienza cinematografica della Guerra greco-turca, oltre a dimostrare l’interesse del pubblico verso questo tema, sta proprio nel configurare il duplice modello rappresentativo e produttivo che avrebbe caratterizzato la produzione bellica da lì al

---

<sup>56</sup> In questo senso, sembra che l’opinione pubblica avesse già una certa coscienza geopolitica, come descritta nel primo capitolo, nel comprendere come anche scontri di carattere periferico e coloniale potessero incidere sugli equilibri europei. Per una curiosa coincidenza, inoltre, Villiers fu tra i primi a dare testimonianza anche dell’utilità dell’iposcopio di Youlders nel suo libro sull’esperienza nella Guerra russo-giapponese a cui partecipò sempre come corrispondente (cfr. F. Villiers, *Peaceful Personalities and Warriors Bald*, Harper, London 1907, p. 28, 31).

<sup>57</sup> S. Bottomore, *Filming, Faking and Propaganda. The Origin of the War Film, 1897-1902*, tesi di dottorato presso l’Università di Utrecht, disponibile online all’indirizzo: <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/22650/index.htm> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>58</sup> Ivi, Chapter III, p. 21.

<sup>59</sup> Ivi, Chapter III, pp. 10-11.

ventennio successivo, ossia la compresenza di riprese realizzate sui luoghi dello scontro e di scene che mirano a fornire in studio materiale d'attualità. Entrambe presentavano vantaggi e svantaggi per certi versi complementari: i film 'dal vero' offrivano infatti la possibilità di mostrare i luoghi reali dello scontro, trasportando così lo spettatore nel cuore (o perlomeno in prossimità) dell'azione, ma implicavano diversi problemi, soprattutto per gli operatori, per riuscire a catturare i momenti salienti. Al contrario, i film in studio, se da un lato perdevano il portato testimoniale, dall'altra potevano evocare molto più facilmente quelle scene, come i combattimenti, che all'operatore sul campo era spesso proibito filmare. Lo svolgersi della battaglia poteva poi essere sapientemente modificato per creare un'unità di spazio e tempi utili cinematograficamente, ma che nella realtà bellica erano già scomparsi, deflagrati dalla potenza dell'artiglieria.

Villiers e Méliès prefigurarono quindi *in nuce* una dualità nei modelli rappresentativi filmici a carattere militare che, al di là di un'apparente opposizione, si ricollegava al medesimo problema di riuscire a filmare gli eventi in diretta, nel loro farsi spesso imprevedibile per chi non fosse avvezzo alle logiche militari. Gli stessi operatori sul campo non disdegnarono il ricorso a soluzioni ibride, come per esempio la simulazione nelle retrovie di azioni di battaglia in cui soldati veri si prestavano a una dimostrazione di forza contro un nemico immaginario, astutamente tenuto fuoricampo<sup>60</sup>.

Se lo scontro Greco-turco segnò l'inizio del "film di guerra", quello Ispano-americano scoppiato nel 1898 ne costituì la decisiva affermazione, soprattutto per quanto riguarda il mercato statunitense. A differenza del precedente conflitto, la guerra per Cuba vide infatti la presenza in prima persona di una delle nazioni più all'avanguardia in campo cinematografico, gli Stati Uniti d'America, per i quali questo scontro non era una semplice questione coloniale ma portava con sé importanti conseguenze nel determinare l'importanza e il ruolo che avrebbero giocato gli americani nello scacchiere globale<sup>61</sup>. Non sorprende quindi notare l'enfasi che la stampa statunitense e i media tutti diedero al conflitto del '98, ponendolo come una tappa fondamentale per la costruzione di un'identità internazionale. Un evento da seguire passo per passo e con ogni mezzo a disposizione.

---

<sup>60</sup> *Ibidem*.

<sup>61</sup> Per un confronto sull'importanza che assunse la Guerra ispano-americana nella storia statunitense e nell'avvio dell'imperialismo americano si veda, tra gli altri, B. Calandra, *Crucible of Empires. La guerra ispano-cubano-americana del 1898*, in C. Giorgelli, E. Finazzi Agrò, *Metamorfosi. Continuità e discontinuità nelle culture americane*, Loffredo University Press, Loffredo 2011, pp. 79-105.

Il cinematografo non fece eccezione e si dimostrò anzi uno degli strumenti più affidabili per rifornire quotidianamente il pubblico di novità sullo scontro. Secondo Bottomore, a Cuba furono inviati almeno tre operatori cinematografici alle dirette dipendenze di una casa di produzione: Arthur Marvin e Billy Bitzer per la Biograph, William Paley per la Edison<sup>62</sup>. Tutti e tre girarono numerose scene in terra cubana, pellicole che venivano poi rapidamente spedite in patria per essere proiettate o, in alternativa, per estrapolarne i fotogrammi più significativi e usarli come inserti sulle numerose riviste illustrate del tempo. Gli stessi Bitzer e Paley erano in stretto contatto con i corrispondenti di William Randolph Hearst, il magnate della carta stampata, a testimonianza di un'accurata rete d'informazione multimediale in cui la cronaca era sempre coordinata a un corredo visuale non solo incidentalmente, ma a partire da un dialogo quotidiano dei rispettivi operatori sul campo<sup>63</sup>.

Uno stralcio da una testimonianza diretta sul lavoro di Paley a Cuba, riportato sempre da Bottomore nel suo saggio *Il cinema appare nelle guerre balcaniche e boere, dal 1895 al 1914*, offre lo spunto per riflettere su alcune delle condizioni in cui si trovavano a lavorare i cineoperatori di quegli anni:

Il corrispondente descrive Paley, che pesava 100 chili, come l'“uomo kinetoscope”, in cui egli si imbatte mentre “Si impenna sulla strada trasportando il suo carico e sudando... abbondantemente. Il carico di un uomo kinetoscope è difficile da trasportare. Sembra consistere in una cassa, che bisogna trasportare in cima a un palo, sospesa in aria a circa un metro di altezza. Quando mi ha visto, ha gridato: “La cavalleria ha già attaccato?” E quando gli ho detto di no, si è seduto con un sospiro di sollievo. La sua domanda rivelava una sensibilità artistica piuttosto che un'effettiva conoscenza dell'esercito; e quando gli ho detto che l'intera cavalleria era già smontata, si è quasi messo a piangere, dicendo che avrebbe voluto non essere lì”<sup>64</sup>.

Le disavventure di Paley erano le sfortune di tutti gli operatori al fronte e si possono sintetizzare in due punti principali. Una questione logistica per cui gli inviati erano tendenzialmente lasciati a loro stessi, mal visti dalle autorità militari e spesso non informati sugli svolgimenti della guerra. Il carico da trasportare, inoltre, era tutt'altro che irrilevante per peso e ingombro, senza contare la fragilità delle prime cineprese che necessitavano di attenta cura e pulizia.

---

<sup>62</sup> Cfr. S. Bottomore, *Filming, Faking and Propaganda*, op. cit., Chapter V.

<sup>63</sup> Ivi, p. 4.

<sup>64</sup> S. Bottomore, *Il cinema appare nelle guerre balcaniche e boere, dal 1895 al 1914*, in R. Renzi (a cura di), *Il cinematografo al campo. L'arma nuova nel primo conflitto mondiale*, Transeuropa, Ancona 1993, p. 33.

A questa prima serie di ostacoli si aggiungeva poi una visione oramai superata della battaglia, sia da parte degli operatori stessi sia, soprattutto, da parte del pubblico che si aspettava di poter vedere la guerra esattamente come l'aveva ammirata fino a quel momento, tramite le grandi rappresentazioni panoramiche di battaglie con uomini contro uomini, cavalieri contro cavalieri. La scena militare era però oramai del tutto cambiata: l'artiglieria prendeva sempre più il sopravvento, estendendo le distanze e sostituendo il corpo macchinico a quello umano. Il combattimento ravvicinato lasciava campo al fuoco telemetrico e a un nemico spesso assente visivamente, perché troppo lontano per poter anche solo esser notato.

Tanto più quindi il cinema si avvicinava alla guerra, quanto quest'ultima sembrava sfuggirgli, sottrarsi allo sguardo. Kristen Whessel osserva proprio come la battaglia di inizio Novecento avesse già mutato forma, sottraendosi sempre più allo sguardo non solo degli apparati militari ma anche di quello degli inviati di guerra e dell'occhio cinematografico, che si vide dunque "costretto" ad affidarsi fin dai suoi inizi ad adattamenti finzionali non solo per riuscire a posizionare lo spettatore dentro l'evento, ma anche per presentarglielo nella modalità attesa<sup>65</sup>. Le operazioni di *re-enactement* emergono quindi come un compromesso tra le esigenze scopiche del cinema e quelle belliche imperiali in cui le trasformazioni della guerra moderna vengono tradotte in rappresentazioni spettacolari dello strapotere militare moderno, ma in cui l'osservatore/partecipante è posto al centro dell'azione e dell'evento secondo un'idea oramai obsoleta di scontro armato<sup>66</sup>.

Nel quindicennio successivo, questa implicita collaborazione tra riprese dal vivo e scene simulate rimase una costante per tutti i principali conflitti di quegli anni, comprese le Guerre boere, filippino-americana e russo-giapponese. Tutti eventi in cui va ricordato che gli operatori cinematografici inviati al fronte non dovevano solo scontrarsi con un territorio inospitale, ma anche con un controllo militare generalmente scettico, se non addirittura contrario alla presenza di cineprese nei luoghi sensibili della guerra. Molte zone rimanevano vietate e le manovre spesso taciute con la scusa che il nemico sarebbe potuto altrimenti venire a conoscenza di informazioni decisive per il successo dello scontro<sup>67</sup>.

---

<sup>65</sup> Cfr. K. Whessel, *Placing the Spectator on the Scene of History. The Battle Re-enactment at the Turn of the Century, from Buffalo Bill's Wild West to the Early Cinema*, in "Historical Journal of Film, Radio and Television", vol. 22, n. 3, 2002, pp. 225-243.

<sup>66</sup> Ivi, p. 236.

<sup>67</sup> Sulla censura militare verso il cinematografo in quegli anni si veda, tra gli altri, S. Pesenti Campagnoni, *La guerra (in) tradotta. Informazione, propaganda e immagini dal fronte*, in "Annali d'italianistica", vol. 33, 2015, pp. 241-258.

Un momento di svolta nel riconoscimento militare del cinematografo fu possibile nel 1911 con la Campagna italiana di Libia. Come sottolinea Luca Mazzei, il conflitto arabo rappresentò un banco di prova inedito per la nostra produzione cinematografica<sup>68</sup>. Nel trattare le guerre precedenti, si era sempre adottata una politica d'importazione del materiale straniero e nessun operatore italiano aveva fino ad allora calcato un territorio di guerra. Ciononostante, la risposta dell'industria cinematografica, ma anche fotografica, italiana al richiamo del proprio pubblico fu pronta ed efficace. Similmente a quanto era accaduto negli Stati Uniti con la presa di Cuba, infatti, anche in Italia lo scontro venne presentato come un momento di formazione nazionale e di consacrazione da stato emergente a realtà imperiale<sup>69</sup>.

La forte connotazione politica e ideologica con cui s'inquadrò l'invasione libica trovò man forte anche in un panorama tecnologico in cui si erano oramai diffusi capillarmente mezzi di ripresa amatoriali, come la celeberrima Kodak, che entrarono nell'armamentario di molti ufficiali dell'esercito. In questo modo, la visione fotografica riuscì a bypassare i rigidi controlli delle autorità proprio dal loro interno, in un gioco di contraddizione che vide così gli enti ufficiali d'informazione avere meno libertà d'azione rispetto ai singoli soldati che potevano scattare là dove era proibito ai professionisti<sup>70</sup>.

La vasta produzione fotografica trovò equa controparte in quella cinematografica. Mazzei stima che furono almeno dieci gli operatori in Libia alle dipendenze di sei diverse case di produzione (Cines, Pathé, Luca Comerio, Associazione LSSP, Ambrosio e Itala)<sup>71</sup>. Uno sforzo produttivo che trova giustificazione non solo nell'importanza politica che investì l'evento, ma anche nell'aumento sostanziale del pubblico cinematografico che, in quegli anni, gremiva le sale dei varietà. Il palato stesso degli spettatori si era oramai raffinato, tanto che non ci accontentava più solo di vedere semplici parate militari o di doversi appagare di

---

<sup>68</sup> L. Mazzei, *L'occhio insensibile. Cinema e fotografia durante la prima Campagna di Libia*, in E. Menduni, L. Marmo (a cura di), *Fotografia e culture visuali del XXI secolo*, Roma TrE-Press, Roma 2018, pp. 323-344. Sulle esperienze fotocinematografiche nella Guerra italo-turca si vedano anche i n. 3 e 4 di "Immagine. Note di Storia del Cinema" (Quarta Serie, 2011) dedicati proprio al tema. In particolare: G. Lasi (a cura di), *Le immagini della guerra, ovvero la guerra immaginata. Rappresentazione, finzione, propaganda e frode: il dibattito sulle ricostruzioni filmate degli eventi bellici in alcuni articoli apparsi sulla stampa di settore durante il conflitto italo-turco* (n. 3, pp. 118-132); M. A. Pimpinelli, M. Seregini, "Il cielo in un globo di fumo", op. cit. Ma anche: S. Berruti, *Viaggi di guerra. Primi esperimenti di cinematografia di viaggio durante la conquista italiana dell'Egeo (1912)* (n. 10, 2014, pp. 56-86).

<sup>69</sup> Per un quadro generale sui rapporti dei media d'informazione nei confronti della Campagna di Libia cfr. M. Tesoro, *Stampa e opinione pubblica al tempo della guerra contro l'Impero Ottomano*, in "Il Politico", vol. 55, n. 4, ottobre-dicembre 1990, pp. 713-732.

<sup>70</sup> Cfr. L. Mazzei, *L'occhio insensibile*, op. cit., pp. 328-330.

<sup>71</sup> Ivi, p. 332.

scene ricreate in studio: si richiedeva una descrizione analitica e una retorica esaltante della missione coloniale<sup>72</sup>.

L'urgenza per un rifornimento capillare e costante di immagini cinematografiche d'attualità, che già prese forma durante la Guerra di Libia, assunse un tono decisamente più marcato allo scoppio della Prima guerra mondiale<sup>73</sup>. A seguito dell'abbandono delle strategie offensivistiche iniziali e il conseguente passaggio a una fase di "territorializzazione del conflitto"<sup>74</sup>, in cui vennero abbandonati i concetti dinamici a favore di una guerra statica di logoramento, si fece strada nell'opinione pubblica l'idea di uno scontro di lunga e indefinita durata. La realtà bellica avrebbe accompagnato l'Europa per molti mesi, se non anni, vedendo coinvolti in prima persona moltissimi parenti o conoscenti. Specularmente, le case di produzione cinematografiche europee si trovavano ora in una condizione molto più comoda nei confronti della guerra poiché per la prima volta il fronte del combattimento non si trovava in remote terre esotiche, ma a pochi chilometri da casa. Nonostante, quindi, i pericoli e i danni che la battaglia portava con sé, la sua prossimità la rese un soggetto molto più facile da filmare rispetto a uno scontro tenutosi dall'altra parte del mondo, tra popolazioni di lingua sconosciuta e in un paesaggio esotico difficilmente raggiungibile.

Quando nel 1914 i più importanti operatori cinematografici si videro negato ancora una volta l'accesso alle zone militarmente più sensibili, secondo la prassi consolidata dalle autorità di negare l'entrata a civili e inviati, s'innescò una reazione di protesta da parte sia del pubblico

---

<sup>72</sup> Come sottolinea Mazzei: "Se un ruolo dunque la guerra di Libia, anticipando in questo la Grande Guerra, ha ricoperto all'interno della svolta iconica italiana, questo è dunque, a mio parere, quello di aver fatto emergere con forza una mutazione nella sensibilità, ed il suo necessario disporsi, sotto il piccone distruttore dell'incipiente nazionalismo, in una geografia del sentimento che allontanava questo sempre più dalla percezione, rendendola di fatto un atto talmente meccanico da non esser più corporeo se non per metafora" (ivi, p. 344).

<sup>73</sup> Nella ricca bibliografia di studi cinematografici sulla Prima guerra mondiale si vedano, in particolare: G. P. Brunetta, *La guerra lontana. La prima guerra mondiale e il cinema tra i tabù del presente e la creazione del passato*, B. Zaffoni, Rovereto 1985; R. Renzi, *Il cinematografo al campo*, op. cit.; K. Dibbets, B. Hogenkamp (a cura di), *Film and the First World War*, Amsterdam University Press, Amsterdam 1995; A. Kelly, *Cinema and the Great War*, Routledge, London-New York 1997; L. Fabi, *Doppio sguardo sulla Grande Guerra. I 'dal vero' del 1915-1918 tra cinema, guerra e propaganda*, Cineteca del Friuli, Gemona 2006; G. Alonge, *L'occhio e il cervello dell'esercito. Tecnologia bellica e tecnologia cinematografica nelle riviste degli anni Dieci*, in G. Carluccio, F. Villa (a cura di), *Cinema muto italiano*, vol. 1, op. cit., pp. 15-29; L. Véray, *La Grande guerre au cinéma. De la gloire à la mémoire*, Ramsay, Paris 2008; S. Pesenti Campagnoni, *WWI La guerra sepolta. I film girati al fronte tra documentazione, attualità e spettacolo*, tesi di dottorato presso l'Università degli Studi di Torino, 2012; A. Faccioli, A. Scandola, *A fuoco l'obiettivo! Il cinema e la fotografia raccontano la Grande Guerra*, Paolo Emilio Persiani, Bologna 2014; R. Basano, S. Pesenti Campagnoni (a cura di), *Al Fronte. Cineoperatori e fotografi raccontano la Grande Guerra*, Silvana, Cinisello Balsamo 2015; G. Alonge, *Cinema e guerra*, op. cit. Particolarmente prezioso per orientarsi in questo vasto panorama di saggi e volumi è risultato il sito "1914-1918 Online. International Encyclopedia of the First World War", disponibile online all'indirizzo: <https://encyclopedia.1914-1918-online.net/home/> (ultima consultazione il 31 marzo 2022); in cui sono presenti dettagliate voci sulla produzione cinematografica dei maggiori Paesi coinvolti nella guerra.

<sup>74</sup> G. Reisoli, *L'incognita della guerra futura e la preparazione militare*, in "Rivista militare italiana", a. I, n. 6, 1927, p. 871.

sia delle case di produzione che costrinse i responsabili militari a rivedere le proprie posizioni in merito e a formulare uno statuto con cui si desse regola alla presenza di operatori al fronte (figg. V.19, V.20). Questa dinamica fu tanto forte quanto transnazionale, poiché se ne trova traccia in ogni cinematografia coinvolta nel conflitto. La presenza dell'occhio cinematografico al fronte fu tendenzialmente regolata attraverso la formazione di apposite sezioni interne all'esercito, cui ci si poteva iscrivere per avere accesso alle zone occupate.

Come dal punto di vista militare, anche da quello cinematografico fu forse la Germania la nazione a trovarsi più preparata allo scoppio della guerra. Già il 2 settembre 1914, a poco più di un mese dall'inizio degli scontri, la EIKO-Film ricevette l'autorizzazione per girare scene di guerra e dal mese successivo iniziò la distribuzione di cine-settimanali d'attualità di cui i due casi più importanti furono l'*EIKO-Woche* e il *Messter-Woche*<sup>75</sup>. Parallelamente, nel novembre 1916 fu istituito il Militärische Film- und Photostelle, adibito al coordinamento della pubblicazione per le immagini dal fronte. Il 1917 rappresentò un anno di svolta poiché, su spinta delle autorità che vedevano con preoccupazione l'incipiente propaganda antitedesca della cinematografia alleata e soprattutto statunitense, la sezione cambiò sia nome che impostazione: il BuFA (Bild und FilmAmt), presto rinominato Universum Film Ag (UFA), nacque con l'esplicito compito di stimolare la produzione cinematografica nazionalistica e proteggere il mercato dall'offerta straniera. Per garantire l'efficacia dell'Ufa, le tre più importanti compagnie tedesche – Nordisk Film, Messter Film, PAGU – vennero acquistate e incorporate nella nascente istituzione che di fatto monopolizzò la produzione tedesca di film di guerra, d'attualità e di finzione, da lì alla fine del conflitto.

Nel frattempo, in Francia venne fondata nel febbraio 1915 la Section Cinématographique de l'Armée (SCA), che dal gennaio 1917 si unì alla controparte fotografica formando la Section Photographique et Cinématographique de l'Armée (SPCA), con sede in rue Valois a Parigi. Nell'agosto 1918 cambiò nuovamente nome e terminò la guerra sotto l'etichetta di Service Photographique et Cinématographique de Guerre (SPCG). Nata a partire dalle richieste delle quattro principali case di produzione francesi (Éclair, Éclipse, Gaumont, Pathé) la sezione si

---

<sup>75</sup> Sulla produzione tedesca di film durante la Grande guerra e con particolare riferimento alla produzione dal vero si vedano, tra gli altri, W. Uricchio, *Il Kulturfilm. Breve storia di una primitiva pratica discorsiva*, in P. Cherchi Usai, L. Codelli (a cura di), *Prima di Caligari. Cinema tedesco 1895-1920*, Biblioteca dell'Immagine, Pordenone 1990, pp. 356-379; J.-C. Horak, *Oskar Messter. Forgotten Pioneer of German Cinema*, in "Historical Journal of Film, Radio, and Television", vol. 15, n. 4, 1995, pp. 569-574; M. Koerber, *Oskar Messter, Film Pioneer. Early Cinema between Science, Spectacle, and Commerce*, in T. Elsaesser (a cura di), *A Second Life. German Cinema's First Decades*, Amsterdam University Press, Amsterdam 1996, pp. 51-62; W. Mühl-Benninghaus, *Newsreel Images of the Military and War. 1914-1918*, in T. Elsaesser (a cura di), *A Second Life*, op. cit., pp. 175-184.

distinse per la distribuzione degli *Annales de la Guerre*, attualità della durata media di una decina di minuti e in cui venivano mostrate, a cadenza settimanale, le principali novità provenienti dal fronte<sup>76</sup>.

Similmente, in Italia venne istituita nel 1916 una Sezione Cinematografica dell'Esercito, guidata dal Capitano degli Alpini Maurizio Rava e composta inizialmente da quattro squadre in cui gli operatori cinematografici professionisti erano affiancati da militari di truppa<sup>77</sup>. Come in Francia, la sezione venne fusa nel 1918 con il corrispettivo fotografico nella nuova Sezione Fotocinematografica, sempre all'interno dell'organigramma militare, ma che, fa osservare Sarah Pesenti Campagnoni, era ora finanziata da Romeo Gallenga, sottosegretario per la Propaganda all'Estero e la Stampa<sup>78</sup>. A differenza delle altre produzioni cinematografiche, in Italia le riprese non diedero vita tanto a una produzione a cadenza settimanale (con l'eccezione del *Giornale della Guerra d'Italia*), quanto piuttosto alla realizzazione di una serie di documentari al fronte che mostravano le due grandi realtà belliche su cui si svolgeva il conflitto italiano: la Marina militare, impegnata nell'Adriatico e nel Mediterraneo, e le forze alpine trincerate nelle inospitali vette al confine austriaco.

In Gran Bretagna si dovette aspettare l'ottobre 1915 per veder riconosciuta da parte del War Office la richiesta della British Topical Committee (in cui erano presenti sette delle maggiori case di produzione inglesi) per la possibilità di recarsi al fronte per due operatori cinematografici: Geoffrey Malins per la Gaumont e Edward George Tong per la Jury's Imperial Pictures, a cui si aggiunse successivamente John Benjamin McDowell per la British and Colonial Film Company. Inseriti come tenenti nelle fila dell'esercito, vennero messi agli ordini del capitano Faunthorpe, nominato "Direttore Militare per le Operazioni Cinematografiche"<sup>79</sup>. Nonostante le numerose difficoltà a cui dovettero far fronte, Malins e McDowell riuscirono a confezionare un film esclusivamente dedicato a uno dei combattimenti più importanti e significativi del 1916: la battaglia della Somme, la prima grande offensiva lanciata dalle forze franco-inglesi contro l'invasione tedesca. *The Battle of*

---

<sup>76</sup> In riferimento alla storia della SPCA, cfr. L. Véray, *La grande guerre au cinéma*, op. cit., pp. 11-12.

<sup>77</sup> Sulla storiografia della Sezione cinematografica italiana si veda, in particolare, la già citata tesi di dottorato di Sarah Pesenti Campagnoni *WWI La guerra sepolta*, op. cit., oltre che il suo saggio *Il cinema va in guerra. Lo spettacolo dell'attualità al servizio della propaganda bellica*, in A. Faccioli, A. Scandola (a cura di), *A fuoco l'obiettivo!*, op. cit., pp. 46-57.

<sup>78</sup> Ivi, nota a p. 50.

<sup>79</sup> Sugli esordi cinematografici inglesi nella Grande guerra cfr. N. Hiley, "Come filmai la guerra". *Gli sconosciuti eroi del War Office inglese per gli scoop del 1916*, in A. Faccioli, A. Scandola (a cura di), *A fuoco l'obiettivo!*, op. cit., pp. 52-66.

*the Somme* ebbe la sua prima proiezione ufficiale il 7 agosto di quello stesso anno, riscuotendo un successo immediato in tutto il pubblico alleato<sup>80</sup>. Cogliendo le potenzialità propagandistiche del mezzo cinematografico, il War Office annullò l'originale accordo con la British Topical Committee e, nel dicembre 1916, istituì il War Office Cinema Committee che assunse in breve il monopolio della produzione cinematografica militare da lì alla fine della guerra. Un aspetto significativo fu anche l'accordo che venne stipulato con il corrispettivo francese, la SPCA, per il mutuo passaggio di pellicole. Fu così possibile per il pubblico inglese seguire gli *Annales de la Guerre*, mentre quello transalpino aveva accesso al corrispettivo britannico: i *War Office Official Topical Budget*<sup>81</sup>.

Alla loro entrata in guerra, il 6 aprile 1917, gli Stati Uniti assegnarono la responsabilità per le riprese al fronte alla Division of Films, supervisionata dal Committee of Public Information e rifornita di materiale filmico dagli operatori facenti capo al Signal Corps<sup>82</sup>. *The Official War Review* era il cine-settimanale ufficiale statunitense, a cui si accompagnarono altre produzioni sempre coordinate dalla Division of Films, ma prodotte da case private, come per esempio la *Gaumont-Mutual Weekly*.

Da segnalare inoltre in campo statunitense, quello che fu forse il tentativo più autorevole di un regista oramai affermato di realizzare un lungometraggio sulla Grande guerra girandolo al fronte. *Cuori del mondo* venne girato da David W. Griffith in territorio europeo nell'estate del 1917 per poi essere proiettato alla prima di Los Angeles il 12 marzo 1918<sup>83</sup>. Nonostante il buon risultato al botteghino, *Cuori del mondo* è rimasto nella storiografia cinematografica uno degli esempi più significativi per indicare quel "fallimento rappresentativo" segnalato

---

<sup>80</sup> Il film rappresenta uno dei più importanti e significativi risultati ottenuti dall'industria cinematografica nel provare a mostrare la guerra e in cui è possibile identificare una compresenza di lode e apprezzamento assieme però a criticità e dubbi verso la sua veridicità, come dimostrato da Roger Smither in "Una meravigliosa idea del combattere". *Il problema dei falsi in The Battle of the Somme*, in R. Renzi (a cura di), *Il cinematografo al campo*, op. cit., pp. 67-75. Ma altrettanto illuminante sulla duplice reazione al film è l'articolo del 1916 "Battle of the Somme" Creates Stir in England in "Motion Picture News", vol. 14, September-October 1916, pp. 2209, 2211.

<sup>81</sup> Cfr. S. Badsey, *La serie dell'Imperial War Museum. Una guida alla collezione relativa alla Prima Guerra Mondiale*, in R. Renzi (a cura di), *Il cinematografo al campo*, op. cit., pp. 76-86.

<sup>82</sup> Per una ricognizione storiografica sulla produzione cinematografica statunitense nella Prima guerra mondiale si vedano, tra gli altri, J. W. Castellan, R. van Doppen, C. C. Graham, *American Cinematographers in the Great War. 1914-1918*, Libbey, Herts 2014; M. T. Isenberg, *War on film. The American cinema and World War I, 1914-1941*, Associated University Presses, London 1981.

<sup>83</sup> Su *Cuori del mondo* (*Hearts of the World*, D. W. Griffith Production, 1918) si sono concentrati diversi studi. In particolare, per la nostra ricerca, sono risultate utili le riflessioni di Virilio in *Guerra e cinema* (op. cit., pp. 37-41), in cui il filosofo francese mette in evidenza le criticità incontrate dal regista americano nel momento in cui la sua idea del campo di battaglia si scontrò con la realtà macchinica della Grande guerra, e di Alonge in *Cinema e guerra* (op. cit., pp. 46-56) che prosegue la riflessione di Virilio introducendo anche la questione della visione panoramica, su cui avremo modo di tornare nel prosieguo del capitolo.

precedentemente a proposito dei film di guerra (fig. V.21). Il motivo nasce proprio dal prestigio del regista, tra l'altro già autore di scene di battaglia: arrivato in Europa con la convinzione di mostrare lo svolgersi la battaglia dal vivo, Griffith dovette ben presto abbandonare il proposito di fronte a una realtà militare in cui non era rimasto più nulla da vedere direttamente, solo macerie, buchi nel terreno e il fumo lontano dei bombardamenti. Il regista poté sì utilizzare vere truppe, ma dovette accontentarsi di trasformare i soldati in attori, facendo loro interpretare la parte nelle retrovie dell'azione contro un nemico simulato. Il cambio produttivo in *Cuori del mondo* è stato pertanto interpretato come una scelta paradigmatica per la rottura dei modelli tradizionali di rappresentazione del conflitto, oramai dileguatosi allo sguardo, e la necessità per coloro che invece erano rimasti ancorati alla tradizione precedente, di "aggiustare" la realtà bellica forzandola dentro le maglie di uno scontro ricreato e modellabile secondo canoni più facilmente perseguibili per il linguaggio cinematografico e accettabili dal pubblico.

Proprio la percezione di un'inefficienza comunicativa nella produzione filmica 'dal vero' e simulata della battaglia è la principale ragione per cui, nonostante si sia visto come la Grande guerra abbia rappresentato un momento di alto riconoscimento e diffusione del mezzo cinematografico, numerosi studiosi abbiano parlato di una fallacia rappresentativa. In particolare, Giaime Alonge ha messo in evidenza come la Prima guerra mondiale abbia in un certo senso "sorpreso" il cinematografo, in quanto la maggior parte dei film del periodo che mostravano, o perlomeno cercavano di mostrare, la guerra nel suo divenire al fronte, si rifecero a forme arcaiche, "stilemi ricavati dalla tradizione narrativa e figurativa dell'Ottocento"<sup>84</sup>. Esse, tuttavia, risultavano oramai inadeguate di fronte al drastico cambiamento logistico e percettivo che segnò la Grande guerra, ma che era già presente, sebbene in formato molto ridotto, nelle dinamiche di guerra novecentesche. In altre parole, le esperienze militari pregresse non sembrarono essere riuscite a stimolare una pronta risposta dal punto di vista cinematografico alle dinamiche di sottrazione e resistenza visuale che erano oramai messe in atto sistematicamente in campo bellico.

Similmente, Pesenti Campagnoni ha fatto notare come al carattere elusivo della guerra si dovesse sommare un articolato e stringente sistema di censura sia preventiva, attraverso la delibera dei permessi, sia in fase di montaggio che operava tanto per le scene 'dal vero' che

---

<sup>84</sup> G. Alonge, *Cinema e guerra*, op. cit., p. 4.

per quelle di finzione<sup>85</sup>. Un duplice schermo si frapponeva a una più coerente e dettagliata rappresentazione del conflitto: da una parte le pastoie di una tradizione rappresentativa oramai inefficace e, dall'altra, le maglie stringenti di un'attenta censura che respingeva la pubblicazione di materiale scomodo a prescindere dal suo valore testimoniale.

In un'accezione meno critica, Laurent Véray ha cercato di rimodulare questo apparente fallimento della macchina filmica nel mostrare in profondità la realtà bellica, sottolineando come quegli anni abbiano segnato una fase di transizione (*basculement*) per il mondo cinematografico, in cui l'opinione pubblica non si basava più esclusivamente sull'informazione testuale, ma anche e soprattutto su quella visuale<sup>86</sup>. In tal senso, l'esperienza della cinematografia nella Prima guerra mondiale fu al contempo un momento di crisi stilistica ed estetica, ma anche di affermazione e riconoscimento all'interno dell'orizzonte mediale del tempo, sia come mezzo d'informazione che come strumento militare di propaganda.

Il diretto intervento militare nella produzione cinematografica, inoltre, se da una parte rallentò sicuramente la fluidità del processo cinematografico, limitandone al contempo le possibilità espressive, dall'altra ne mise in luce aspetti finora relativamente poco osservati. Questo entusiasmo per la scoperta del "nuovo" mezzo, da cui il mondo militare si era ostinatamente tenuto a distanza per vent'anni, passò anche per proposte tanto azzardate quanto pericolose, come quella di Angelo Castaldi che, in un articolo del 1917, suggerì di girare un film 'dal vero' capace di mostrare la battaglia in prima linea. Occorreva pertanto che le macchine da presa venissero corazzate "in modo da ripararle dai proiettili assieme all'operatore, per poter così spingere lontano la ripresa il più possibile, portandola sulle nostre posizioni avanzate, anche laddove si delinea un attacco"<sup>87</sup>.

Fortunatamente per gli operatori italiani, il progetto non andò mai in porto almeno così come descritto nelle intenzioni di Castaldi. Ma il medesimo interesse venne anche mostrato per il carattere educativo e promozionale del film nell'incentivare i giovani a reclutarsi, come si intuisce da un articolo pubblicato sulla rivista "Militär-Wochenblatt" in merito alle notizie riportate dalla proiezione al Palace Theatre di Londra del film *The British Army*. L'articolo

---

<sup>85</sup> S. Pesenti Campagnoni, *Il cinema va in guerra*, op. cit., p. 49.

<sup>86</sup> L. Véray, *Avènement d'une culture visuelle de guerre. Le cinéma en France de 1914 à 1928*, Éditions Place/Ministère des Armées, Paris 2019, pp. 491-492.

<sup>87</sup> A. Castaldi, *Cinematografia. Pellicole militari e coloniali*, in "Rivista militare", a. LXII, pt. 2, 1917, pp. 1322-1335.

suggeriva di prendere esempio dall'iniziativa britannica per istruire militarmente il proprio pubblico e rinvigorire il loro sentimento nazionale<sup>88</sup>.

L'immissione del mezzo cinematografico nelle logiche militari fu quindi un processo complesso che operò su più livelli nell'immaginario visuale del tempo. Sul piano rappresentativo, infatti, si percepì una capacità descrittiva dell'immagine filmica in apparente crisi, mentre su quello produttivo si individuò un forte potenziale comunicativo nel trasmettere tramite film l'ideologia nazionale e i sentimenti di difesa della patria. Un uso strumentale del cinema che si riverberò anche sul piano organizzativo, come esemplificano i casi tedesco e italiano, dove il controllo della produzione filmica passò da organi puramente militari a enti politici.

Ciononostante, il cinematografo ebbe anche modo di entrare finalmente nel cuore dell'azione e se in esso incontrò una crisi rappresentativa, è anche perché tale accesso le era stato finora quasi sempre negato. Abituato a utilizzare sistemi di rappresentazione palliativi e a soddisfare un orizzonte d'attesa anacronistico per quanto riguardava la visione della battaglia, il cinema si trovò dal 1914 a dover rispondere a una sempre più impellente richiesta di immagini dal fronte che le soluzioni finora adottate non potevano soddisfare appieno. Un interrogativo si pose: come riuscire a portare lo spettatore/partecipante nel cuore dell'azione, se quella stessa azione era diventata apparentemente invisibile.

## 2.2. Il "caso" della ripresa panoramica

All'interno del quadro generale finora delineato è emerso come l'operatore cinematografico inviato al fronte durante la Prima guerra mondiale si trovasse non solo sotto la diretta supervisione militare che ne influenzava il lavoro, occultando gli aspetti più crudi e politicamente scomodi per favorire riprese che mettessero in buona luce l'esercito, ma anche di fronte a uno scenario bellico quanto mai visivamente spoglio di elementi d'interesse e in cui ogni fattore tendeva il più possibile a mascherare e sottrarre alla vista la disposizione delle proprie forze. Una precisa tensione all'invisibilità che non deve però essere scambiata in nessun modo per un'assenza o uno svuotamento del campo: il terreno di battaglia rimaneva un luogo quanto mai pericoloso e insidioso; la sua dispersione chilometrica non aveva in alcun modo intaccato la pericolosità di trovarvisi dentro, quanto piuttosto instaurato un regime di

---

<sup>88</sup> *Anwerbung durch kinematographische Vorführungen*, in "Militär Wochenblatt", vol. 99, 1914, p. 657.

costante preoccupazione poiché, secondo la lezione panottica di Bentham ripresa da Foucault, non esiste nulla di più efficace di un sorvegliante invisibile al sorvegliato, che si trova così costretto a supporre di trovarsi sempre e comunque sotto lo sguardo/tiro nemico<sup>89</sup>.

Per rendersi conto delle insidie quotidiane a cui andavano incontro gli inviati in guerra si può prendere a esempio un articolo del 1917, pubblicato su “Motion Picture News” con l’esplicativo titolo *Practical Advice for Cameramen Bound for the Front*, in cui viene riportata la corrispondenza tra Pell Mitchell, editor del cine-settimanale *Gaumont-Mutual Weekly*, e uno degli inviati al fronte (rimasto anonimo) che ebbe l’idea di condividere la sua esperienza in Francia con l’auspicio di poter aiutare altri operatori desiderosi di raggiungere il fronte a equipaggiarsi correttamente.

In primo luogo, precisa l’inviato, era necessario per chiunque volesse dirigersi in trincea essere già perfettamente attrezzati poiché sarebbe stato estremamente difficile recuperare l’armamentario una volta giunti al confine. Al contempo, bisognava compiere una scelta oculata e ponderata tra i vari pezzi necessari, perché il peso e l’ingombro non dovevano mai eccedere. Ci si trovava spesso a dover camminare per molte miglia al giorno tra stretti sentieri e passaggi nel terreno. Per dare un’idea di come raggiungere un’efficiente via di mezzo tra le due necessità di approvvigionamento e di leggerezza, il corrispondente elenca il proprio personale equipaggiamento:

Il mio equipaggiamento attuale è dotato di un attacco micrometrico regolato Goerz con cui utilizzare gli obiettivi da due, tre e sei pollici, per lavori a lunga distanza, e caricatori extra per duemila piedi di pellicola, poiché non si è mai sicuri delle condizioni adeguate in cui cambiare la pellicola. Questo è più che sufficiente per una giornata di lavoro nella maggior parte delle situazioni. La Gaumont, la Pathé, la Debrie, la Moy e la Universal sono tutte ottime cineprese per questo genere di lavoro. Il treppiede dovrebbe essere il più leggero possibile e tuttavia rigido, con testata panoramica orizzontale e verticale<sup>90</sup>.

Per quanto riguarda il rifornimento di pellicola, essa era invece facilmente reperibile ordinandola dalla sede parigina della Eastman Kodak, sebbene fosse sempre consigliabile tenerne una scorta a portata di mano per evitare dilazioni e perdite di tempo qualora ci si

---

<sup>89</sup> Cfr. M. Foucault, *Sorvegliare e punire*, op. cit., pp. 218-223.

<sup>90</sup> “My present outfit is fitted with Goerz micrometer mount adjusted to take a 2 inch, 3 inch and 6 inch lens [*sic*] for long distance work, extra magazines for 2,000 feet of film, as one is never sure of proper conditions in which to change film. This is more than enough for a day’s work under most conditions. The Gaumont, Pathé, Debrie, Moy and Universal are all good cameras for this work. The tripod should be as light as possible and yet rigid, with panoram and tilting top” (*Practical Advice for Cameramen Bound for the Front*, in “Motion Picture News”, vol. 16, November-December 1917, pp. 3504-3505).

trovasse a dover filmare eventi inaspettati. A completare il tutto, un piccolo set per lo sviluppo della pellicola e la pulizia della cinepresa. L'autore sconsiglia tuttavia caldamente di provare a sviluppare direttamente al fronte, in situazioni così precarie, e caldeggia piuttosto l'idea di spedirle agli studi a Parigi o negli States.

Questa preziosa testimonianza di un corrispondente impegnato al fronte offre un esempio molto dettagliato sull'equipaggiamento tipico per l'operatore di guerra, lasciando intendere come esso si trovasse, innanzitutto, a lavorare da solo (non si cita mai infatti alcuna forma di assistenza o collaborazione, se non con gli studi parigini) e, in seconda battuta, come dovesse costantemente operare scelte basate su compromessi logistici tra qualità della ripresa e fattibilità nel trasporto, mantenimento e utilizzo. All'interno di una simile economia, assume ancora più significato la diffusione a cui in quegli anni si assistette di sequenze girate in panoramico. Come già messo in evidenza nel secondo capitolo, panoramizzare nel cinema delle origini era di per sé una pratica complessa per via della costituzione tecnologica della cinepresa. L'operatore era costretto a far ruotare contemporaneamente la manovella per azionare la pellicola con quella per la piattaforma di supporto<sup>91</sup>. Senza alcun assistente, l'operatore doveva pertanto possedere una discreta padronanza del proprio corpo e una profonda conoscenza del mezzo per garantire un risultato che non risultasse fastidiosamente rapido, intermittente o tremolante alla vista.

Cionondimeno, si può cogliere nelle testimonianze degli operatori un desiderio di riprendere anche dinamicamente la battaglia, di seguirne gli sviluppi da vicino tracciandone il movimento, attraversando il filo spinato assieme ai soldati stessi. Oltre al caso precedente in cui viene consigliato espressamente l'uso di un treppiede dotato di una testata che permettesse di panoramizzare, si possono rintracciare facilmente ulteriori esempi indiziari nelle esperienze di altri operatori. Come nel caso di Albert Saman-Chikli, inviato della SCA che si distinse per il coraggio con cui tentò a più riprese di mostrare azioni d'assalto della fanteria, arrivando anche a reggere la cinepresa in mano mentre correva assieme ai soldati sotto il fuoco nemico<sup>92</sup>. Secondo quanto riporta Véray, tuttavia, gli esiti di questi audaci tentativi erano spesso fallimentari per l'instabilità dei supporti. Se si voleva dinamizzare la ripresa, rompere la

---

<sup>91</sup> Cfr. *supra*, pp 195-198.

<sup>92</sup> Cfr. L. Véray, *La grande guerre au cinéma*, op. cit., p. 29. Ma si veda anche il caso delle riprese durante l'offensiva del *Chemin des Dames* o sul versante di Craonne (ivi, pp. 24-25).

staticità del punto di vista fisso e coprire così anche azioni ad ampia portata, l'unica opzione praticabile rimaneva quella panoramica<sup>93</sup>.

Aldilà dei numerosi studi sulla cinematografia di quegli anni in cui emerge uniformemente un'attenzione verso la pratica della panoramica nella Grande guerra, si può avere una diretta riprova della sua diffusione passando in rassegna il ricco catalogo disponibile online sul portale "European Film Gateway"<sup>94</sup>. Senza alcuna pretesa di esaustività di fronte a un catalogo così ricco, è possibile tuttavia avere un riscontro non solo sulla frequenza con cui le riprese panoramiche appaiono costantemente nelle scene girate 'dal vero', ma anche sul fatto che esse costituiscano – con la sola eccezione delle riprese aeree – la quasi totalità delle scene *in movimento* e rappresentino quindi la principale, se non unica, alternativa all'inquadratura fissa<sup>95</sup>.

All'interno di questa ampia gamma di esempi, si può osservare inoltre il ripresentarsi di alcuni temi ricorsivi nelle scene al fronte. In particolare, un primo soggetto privilegiato sono le parate e le marce di ufficiali e soldati che sfilano, consapevoli o meno, davanti a una cinepresa che ne segue il movimento attraverso delle panoramiche. Lo spettatore ha così modo di cogliere enfaticamente l'alto numero degli uomini impegnati in guerra e, per sineddoche, l'estensione e forza del proprio esercito (figg. V.22, V.23, V.24, V.25)<sup>96</sup>.

Secondo la stessa prospettiva, ma ribaltata, si trova traccia di diverse riprese panoramiche che mostrano le fila dei prigionieri di guerra sfilare sconfitti davanti all'operatore. Non solo esseri umani partecipano a questa esposizione dei protagonisti del conflitto: sono ricorrenti anche le riprese panoramiche su camion, treni, carri merci e strumenti di artiglieria di grosso calibro, tutti elementi in cui si coniuga un'attrazione per la componente moderna e tecnologica della

---

<sup>93</sup> *Ibidem*.

<sup>94</sup> La collezione è disponibile online all'indirizzo: <https://www.europeanfilmgateway.eu/it> (ultima consultazione il 31 marzo 2022). Frutto della collaborazione dei principali archivi cinematografici europei sulla Prima guerra mondiale, il sito dispone di circa tre mila pellicole inerenti al tema.

<sup>95</sup> A titolo esclusivamente esemplificativo, in *Aux abords de Verdun* (SCA, 1916) in 11:25 minuti di girato si possono contare quindici diverse panoramiche. Il film è disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/A\\_234.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/A_234.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>96</sup> Tra le più interessanti pellicole in cui si annovera questo tipo di ripresa panoramica si possono includere: *La guerra d'Italia a 3000 metri sull'Adamello* (Comerio Film, 1916), disponibile online all'indirizzo: <https://patrimoine.archivioluce.com/luce-web/detail/IL3000095359/34/la-guerra-d-italia-3000-metri-sull-adamello.html?startPage=0> (ultima consultazione il 31 marzo 2022); *L'Offensive française sur la Somme. Juillet 1916* (SCA, 1916) disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/B\\_117.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/B_117.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022); *La bataille de l'Ancre* (SCA, 1917), disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/A\\_174.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/A_174.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022); *La Victoire décisive de l'armée de l'Orient* (SCA, 1918), disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/A\\_728.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/A_728.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

guerra con l'esaltazione della potenza nazionale e della sua avanguardia in campo industriale e scientifico (fig. V.26).

Una seconda categoria è quella inerente alla descrizione del paesaggio di guerra, in cui quindi viene meno la componente sia umana che tecnologica per lasciare spazio al territorio e alla sua devastazione<sup>97</sup>. Sono queste forse le scene panoramiche più iconiche dell'intera produzione cinematografica, a cui l'immaginario collettivo si riallaccia immediatamente quando pensa a un conflitto in cui, per la prima volta, si vide una devastazione così estesa a cui niente poteva parer fuggire: foreste bruciate, letti di fiume svuotati, case crollate, muri anneriti e intere colline trasformate in paesaggi desertici e alieni (figg. V.27, V.28).

Un altro tema ricorrente è quello in cui si cerca il più possibile di mostrare la battaglia in diretta. Si tratta di tutte quelle scene in cui la cinepresa riprende da lontano il bombardamento a tappeto delle linee nemiche e in cui, quindi, alla componente paesaggistica si unisce la testimonianza storica dello svolgersi in diretta dello scontro<sup>98</sup>. Ma è un combattimento visivamente spoglio, del tutto deludente per chi si aspetterebbe cariche cavalleresche o anche solo un assalto di fanteria: l'unica differenza rispetto alla precedente tipologia di riprese è la periodica comparsa di nuvole di fumo che segnalano i punti colpiti, ma si tratta di dettagli lontani che non restituiscono minimamente la forza delle bocche da fuoco né danno alcun indizio sull'effettiva efficacia del colpo o anche solo sulla presenza di un nemico in quei luoghi (figg. V.29, V.30).

Riflettendo attorno all'adozione sistematica della ripresa panoramica principalmente attorno a questi nuclei tematici (restituzione della forza numerica e tecnologica del proprio esercito, contemplazione del paesaggio annichilito e tentativo di mostrare l'evolversi della battaglia), si delinea un quadro problematico per la presenza di due istanze apparentemente inconciliabili tra loro. Da una parte l'evidente richiamo a una forma rappresentativa intrinsecamente legata

---

<sup>97</sup> Tra i film sul tema: *Vogesenwacht* (Flora-Film, 1917), disponibile online all'indirizzo: <https://www.filmportal.de/video/vogesenwacht> (ultima consultazione il 31 marzo 2022); *A Verdun, le terrain reconquis* (SPCA, 1917), disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/6079.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/6079.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022); *L'esercito americano in Italia durante la prima guerra mondiale 111 H 1228* (Signal Corps, 1918), disponibile online all'indirizzo: <https://patrimonio.archivioluce.com/luce-web/detail/IL5000052570/2/1-esercito-americano-italia-durante-prima-guerra-mondiale-111-h-1228.html?startPage=0> (ultima consultazione il 31 marzo 2022); *Hebron* (Topical Film Company, 1918), disponibile online all'indirizzo: <https://www.iwm.org.uk/collections/item/object/1060022580> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>98</sup> In particolare nelle pellicole: *Verdun, 20 juillet 1916* (SCA, 1916), disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/A\\_240.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/A_240.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022); *L'Italie en guerre* (SISM, 1915), disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/36.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/36.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022); *Les Annales de la guerre n°5* (SCA, 1918), disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/B\\_339.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/B_339.html) (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

agli stilemi ottocenteschi di rappresentazione della battaglia, che videro proprio nel panorama pittorico circolare il loro esempio più cristallino, nella sua capacità di mostrare la grandiosità delle forze in gioco e, al tempo stesso, porre lo spettatore al centro di un evento in cui la Storia sembra prendere forma; l'attimo decisivo in cui si decidono le sorti dei popoli. Dall'altra, un'altrettanta chiara crisi di questo modello visuale di fronte a una guerra in cui tutto si oppone all'unità, alla sintesi, anche solo alla visibilità; in cui il nemico c'è solo come presenza fantasmatica, distante e insondabile visivamente.

È proprio in questa contraddizione interna che diversi studiosi hanno individuato l'importanza della ripresa panoramica per comprendere le criticità generali che interessarono la produzione filmica nella Prima guerra mondiale. In particolare, Véray ha sottolineato come proprio l'adozione della panoramica possa essere considerata come la risposta stilistica a quella che definisce l'"ossessione panottica" (*obsession panoptique*) tipica di quegli anni: la crisi dell'orizzonte d'attesa per una rappresentazione della battaglia che non aderiva più alla realtà militare di quegli anni e che comportò una profonda messa in discussione sulle capacità documentarie dell'immagine filmica. Ne conseguì l'adozione di nuovi punti di vista che diedero nuova veste a quelle figure stilistiche, come appunto la panoramica, finora principalmente ancorate al modello descrittivo ottocentesco<sup>99</sup>.

A ben vedere però, questa contraddizione doveva esser già presente anche nelle rappresentazioni dei conflitti precedenti poiché, come si è detto, anche in esse la battaglia si configurava come luogo ostile allo sguardo cinematografico. E in effetti se ne trova un esempio molto simile già nel 1900, in riferimento alla produzione filmica di Joseph Rosenthal durante la Ribellione dei Boxer in Cina. Come riporta Bottomore<sup>100</sup>, l'operatore inglese integrò alla sua cinepresa un modello di testata panoramica Warwick (appena messo in commercio) poco prima di partire per l'Oriente.

Ciò gli permise di usufruire di uno strumento che non solo gli semplificava notevolmente il puntamento dell'obiettivo senza dover costantemente cambiare la posizione del treppiede, ma anche di alternare il punto di vista fisso con scene più dinamiche grazie al movimento della cinepresa e rompere così quel carattere statico che caratterizzava molta produzione 'dal vero'<sup>101</sup>. Rosenthal apprezzò a tal punto l'uso della panoramica che una buona percentuale

---

<sup>99</sup> L. Véray, *La grande guerre au cinéma*, op. cit., pp. 29.

<sup>100</sup> S. Bottomore, *Filming, Faking and Propaganda*, op. cit., Chapter XII, p. 14.

<sup>101</sup> *Ibidem*.

delle sue riprese finì per essere etichettata come *Circular panoramic view*, termine che si è visto essere a quei tempi lo standard per designare le riprese a trecentosessanta gradi e distinguerle dai *Panorama*, inquadrature a tema paesaggistico che non necessariamente prevedevano anche un movimento di macchina<sup>102</sup>.

Se l'esperienza di Rosenthal esemplifica la fascinazione dei film di guerra per la ripresa panoramica, si possono trovare tracce nella produzione cinematografica militare antecedente alla Grande guerra anche di quel suo connotato ottocentesco sopra descritto. Trattando delle due guerre coloniali americane (cubana e filippina), Whissel ha individuato una chiara ascendenza panoramica nelle modalità con cui si cercava di mostrare la guerra, segnalando come anche i film di finzione sul tema si basassero su un'operazione di compromesso tra una realtà militare fatta da divise mimetiche e infinite distanze e un'idea panottica della battaglia, per cui era possibile piazzare l'osservatore al centro di una spettacolare dimostrazione visiva di forza e progresso, di cui anch'egli si sentiva così parte<sup>103</sup>.

Se dunque si può riscontrare come, almeno in forma ridotta, la contraddizione insita nella ripresa panoramica di guerra non fosse una novità del primo conflitto mondiale ma contraddistinguesse anche la produzione filmica antecedente, resta da chiarire se questa apparente impasse si sia risolta in una semplice aporia visuale o meno. Se quindi la crisi dello sguardo panoramico nel descrivere la battaglia si tradusse in termini fallimentari o se piuttosto, come si è detto a inizio capitolo, si debba intendere la nozione di crisi anche attivamente, in quanto capace di generare nuove soluzioni e ridefinire gli elementi finora associati a questo genere di ripresa.

È sempre Véray a guidarci in questa prospettiva, sottolineando come:

È quindi frequente che le vedute d'attualità sulla Grande Guerra rendano visibili aspetti diversi dai fatti che dovrebbero rappresentare. Un'inquadratura, anche la più anodina, non registra una sola realtà ma il luogo in cui indizi di varia natura si sovrappongono a significare ciò che non vediamo: il fuoricampo. È la parte di casualità lasciata da ogni sorta di micro-eventi. Allusioni. Segni. Le innumerevoli immagini di rovine, questi lunghi panorami contemplativi sulla terra di nessuno che ornano i film d'attualità sono parimenti tracce dei disastri della guerra<sup>104</sup>.

---

<sup>102</sup> Cfr. *supra*, pp. 187-188.

<sup>103</sup> K. Whissel, *Placing the Spectator on the Scene of History*, op. cit., p. 236.

<sup>104</sup> "Il est ainsi fréquent que les vues d'actualité de la Grande Guerre rendent visibles d'autres aspects que les faits qu'elles sont censées représenter. Un plan, même le plus anodin, n'enregistre pas une réalité unique mais l'endroit où des indices de natures variées se superposent pour signifier ce que l'on ne voit pas: l'hors-champ. C'est la part du hasard qui a laissé toutes sortes de micro-événements. De sous-entendus. De signes. Les innombrables images de ruines, ces longs panoramiques contemplatifs sur le no man's land qui émaillent les films d'actualité sont autant de traces des désastres de

Questo fondamentale passaggio introduce la chiave di lettura con cui decifrare il paradosso della panoramica come figura ricorrente ma, al tempo stesso, inefficiente nel mostrare la guerra. Anziché interrogarsi sulla capacità della visione panoramica di mostrare la battaglia nella Prima guerra mondiale è opportuno domandarsi *dove* essa la mostri, in quale luogo dello spazio filmico si ponga una forma di conflitto che si è detta essere di per sé invisibile, ma non assente. La medesima condizione si ritrova sul piano della rappresentazione cinematografica: non è più davanti alla cinepresa che si svolge il conflitto, né davanti agli occhi degli stessi soldati o generali, ma è in un altrove, un aldilà appena fuori dal loro campo visivo. In altre parole, il cuore della battaglia è nel fuoricampo.

L'analogia tra lo scontro militare moderno e la dimensione del fuoricampo è tanto più evidente se si prende in considerazione la definizione che dà di quest'ultima Gilles Deleuze in un passaggio chiave di *L'immagine-movimento. Cinema 1*<sup>105</sup>. Riprendendo la distinzione operata da Burch tra fuoricampo concreto, ossia precedentemente inquadrato, e immaginario, di cui si ha un'idea ma non ancora una riprova visiva, Virilio propone una ulteriore distinzione tra una fuoricampo inerente allo spazio attiguo a ciò che viene mostrato e uno invece più sfumato e distante, testimone "di una presenza più inquietante, di cui non si può dire che esiste, ma piuttosto che 'insiste' o 'sussiste', un Altrove più radicale, fuori dallo spazio e dal tempo omogenei"<sup>106</sup>. È forse questa la definizione più calzante per comprendere la relazione tra la ripresa filmica 'dal vero' della battaglia e la realtà militare della Grande guerra, la cui visualizzazione non può più passare attraverso un'esibizione diretta nello spazio profilmico, ma trova forma solo fuori dall'inquadratura, in una dimensione sì invisibile, ma comunque presente e altrettanto ricca di significato (figg. V.31, V.32, V.33, V.34).

La centralità della ripresa panoramica in questo contesto sta proprio nel fatto che essa si pone, sia stilisticamente che storicamente, come una figura che tende a mostrare tutto, a superare i limiti dell'inquadratura grazie al proprio movimento e a offrire così all'osservatore una visione sconfinata. Se persino in essa la guerra permane in fuoricampo è proprio perché quest'ultima solo lì può ora mostrarsi; solo attraverso le mura incenerite e i "panorami

---

la guerre" (L. Véray, *Les images d'actualité de la Grande Guerre*, in S. Denis, X. Sené (a cura di) *Images d'armées. Un siècle de cinéma et de photographie militaires, 1915-2015*, CNRS Éditions, Paris 2015, p. 24).

<sup>105</sup> G. Deleuze, *L'image-mouvement, Cinéma 1*, Les éditions de Minuit, Paris 1983; trad. it. *L'immagine-movimento. Cinema 1*, Einaudi, Torino 2016.

<sup>106</sup> Ivi, pp. 24-25. Il riferimento a Noël Burch è soprattutto in merito al suo studio sul fuoricampo in *Praxis du Cinéma*, Gallimard, Paris 1969; trad. it. *Prassi del cinema*, Pratiche Editrice, Parma 1980, p. 26.

scheletrici” si può esperire la realtà bellica di quegli anni<sup>107</sup>. Senza che questo conduca a un fallimento nelle capacità descrittive del mezzo filmico, quanto piuttosto a una sua rielaborazione in cui assumono maggiore pregnanza gli aspetti evocativi e contemplativi che contraddistinsero tanto l’esperienza degli spettatori filmici quanto quella dei soldati stessi<sup>108</sup>.

### 2.3. Ridefinire il visibile: il panorama metonimico

Uscendo dai limiti del mezzo cinematografico e rientrando nelle coordinate della nostra ricerca, che vuole sempre porsi su un piano di confronto intermediale per provare a individuare punti di convergenza e divergenza tra vari dispositivi messi di fronte a una medesima pratica come, in questo caso, la visualizzazione della guerra, occorre interrogarsi se lo slittamento della battaglia verso il fuoricampo fosse un’eccezione limitata al cinema o se, invece, interessasse anche gli altri dispositivi panoramici che si sono definiti come descrittivi, come per esempio il panorama pittorico circolare.

Nelle pagine precedenti abbiamo già potuto osservare come la ripresa panoramica cinematografica fosse indissolubilmente ancora legata in quegli anni a un retaggio ottocentesco che la identificava come trasposizione animata sul grande schermo delle gargantuesche tele circolari che, perlomeno fino al passaggio di secolo, erano diffuse nelle principali capitali europee come Parigi e Berlino. A confermare l’importanza dei canoni panoramici nella rappresentazione della Prima guerra mondiale è anche Alonge, il quale anzi identifica proprio nel panorama ottocentesco l’emblema di una tradizione rappresentativa oramai tramontata: riprendendo le ricerche di Silvia Bordini sulla produzione panoramica del XIX secolo, in cui la studiosa aveva evidenziato come in queste tele “la complessità estrema del combattimento era ricondotta ad una totale leggibilità”, Alonge evidenzia l’impraticabilità di una tale operazione di sintesi nel nuovo assetto bellico<sup>109</sup>.

La crisi di questo *modello sintetico* per la rappresentazione della battaglia è tanto ravvisabile nell’esperienza cinematografica appena analizzata quanto in quella dei panorami pittorici

---

<sup>107</sup> Il riferimento qui è alle riflessioni di Bernardi sul significato dei “panorama scheletrici” nel cinema delle origini, di cui si è parlato nell’introduzione (cfr. *supra*, pp. 14-15).

<sup>108</sup> Come sintetizza Véray: “La specificità della rappresentazione filmica nella Grande Guerra si basa, in primo luogo, sulla sua capacità di restituire immagini in condizioni simili a quelle della percezione diretta (largo uso di piani sequenza e di panoramiche orizzontali che “focalizzano” lo sguardo dello spettatore fondendolo, in un certo senso, con quello del soldato che osserva lo spazio dalla sua trincea)” (*Una verità involontaria*, in *Il cinematografo al campo*, op. cit., p. 50).

<sup>109</sup> Cfr. G. Alonge, *Cinema e guerra*, op. cit., pp. 46-56. La citazione di S. Bordini, ripresa da Alonge, è in *Storia del panorama*, op. cit., p. 186.

stessi. Nonostante in una fase di grande ridimensionamento, anche durante gli anni del conflitto si assistette alla produzione di alcuni dipinti a trecentosessanta gradi che tentarono, come si era fatto oramai da oltre un secolo, di cogliere un'unità spaziale e temporale in cui descrivere l'atto bellico e riuscire a immergere lo spettatore. Lungi dall'essere quel fenomeno di massa dell'Ottocento, le grandi tele circolari persistevano in forme sporadiche che pure, come era accaduto già a seguito della Guerra franco-prussiana, trovarono nella Grande guerra nuova linfa per trattare di temi contemporanei in grado di suscitare un forte interesse di pubblico. Per tutta la fine del XIX secolo, si era d'altronde visto chiaramente il portato nazionalistico e propagandistico delle tele panoramiche che, nella loro esaltazione iconica della battaglia, mettevano in primo piano l'eroismo della patria e la bellezza crudele della guerra<sup>110</sup>.

Un primo esempio utile a mostrare come le criticità del modello sintetico non fossero inerenti solo al panorama cinematografico, ma investissero l'insieme generale di dispositivi atti a creare un'unità paesaggistica, è *La bataille de l'Ourcq*, panorama pittorico circolare del 1915 di cui è purtroppo sopravvissuto solo l'opuscolo illustrativo che ne accompagnava la fruizione, secondo una prassi consolidata<sup>111</sup>. Il solo documento testuale, tuttavia, è di per sé una fonte ricca di spunti. A partire dall'autore, Jules Gervais-Courtellement, fotografo parigino principalmente noto per i suoi scatti in autocromia durante la Grande guerra. A giustificazione della scelta su Gervais-Courtellement per la stesura del libretto, gli autori del panorama (rimasti anonimi) spiegano:

Il signor Gervais-Courtellement, a cui abbiamo chiesto un breve resoconto della battaglia di Ourcq, per accompagnare la *Veduta panoramica* della regione in cui si è svolta, è stato testimone oculare dei primi combattimenti del cinque settembre nelle vicinanze di Meaux. Da allora ha studiato meticolosamente sul campo le peripezie di quei giorni gloriosi per documentare i numerosi convegni che ha tenuto su questo argomento patriottico<sup>112</sup>.

---

<sup>110</sup> Tale vocazione a carattere nazionalistico era d'altronde evidente già a Napoleone quando finanziò la produzione di panorami per celebrare le sue vittorie ed è anche la chiave per spiegare il successo novecentesco di questi grandi dipinti nei regimi totalitari, in particolare quello sovietico. Si veda, a proposito, S. Oettermann, *The Panorama*, op. cit., pp. 152-153.

<sup>111</sup> Cfr. *supra*, pp. 119-120.

<sup>112</sup> "M. Gervais-Courtellement, auquel nous avons demandé le récit succinct de la Bataille de l'Ourcq, pour accompagner la *Vue Panoramique* de la région où elle se déroula, a été témoin oculaire des premiers combats du 5 septembre dans les environs de Meaux. Depuis, il a minutieusement étudié sur le terrain les péripéties de ces glorieuses journées pour documenter les nombreuses conférences qu'il données sur ce patriotique sujet" (*Note de l'éditeur*, in J. Gervais-Courtellement, *La bataille de l'Ourcq. Livret explicatif de la vue panoramique*, Delagrave, Paris 1915, p. 5. Corsivo dell'autore).

In apertura al testo si trova quindi un aspetto perfettamente in linea con la tradizione ottocentesca, ossia il supporto di un esperto per la descrizione dell'evento, che ne fosse stato anche testimone oculare a garanzia che i fatti rappresentati non fossero frutto d'invenzione artistica, ma traduzione oggettiva di quanto storicamente accaduto. A sostegno di questa presunta veridicità, l'opuscolo era corredato da una nutrita cronologia dei fatti decisivi per la battaglia, dal 3 al 10 settembre 1914 e in cui, se si esclude un aperto nazionalismo, si prosegue per una descrizione paratattica degli avvenimenti in ordine temporale, quasi fosse un rapporto militare.

Sempre rifacendosi al modello panoramico ottocentesco, in allegato al libretto si trovavano due carte topografiche della regione, indicanti la morfologia del territorio e i principali movimenti delle truppe nelle fasi decisive del combattimento dal 6 al 9 settembre (*l'Emplacements successifs des troupes dans les journées des 6, 7 et 8 septembre 1914* e *Mouvements des troupes dans la journée du 9 septembre 1914*, fig. V.35). Si può quindi notare come, se da una parte si assiste a una ripresa del modello ottocentesco, ci si trovi ora di fronte a una battaglia sparsa su più giorni e molto più complessa da ricondurre a un'unità pittorica. Non solo, anche spazialmente la questione si rendeva oltremodo complessa poiché i combattimenti interessarono un'area di diversi chilometri quadrati e in cui più che un unico fronte si combatté per unità separate. La strategia sintetica si trovava a dover operare uno sforzo ben più faticoso di quello precedentemente richiesto per riuscire a restituire una visione integrale di quanto accaduto senza ridurre i protagonisti della battaglia a piccoli punti sparsi in un territorio spoglio e arido.

Di questo sforzo dovettero esserne coscienti gli autori stessi del panorama di Ourcq, perché nella prefazione al libretto si sentirono in dovere di precisare come la scena dipinta non rappresentasse il vero svolgersi dello scontro ma una sua semplificazione, un riassunto:

Il dispiegamento delle unità da combattimento si preciserebbe più come una linea infinitamente più sinuosa rispetto alle linee schematiche delle nostre tavole; ma bisognerebbe variarlo più volte nello stesso giorno, se si volesse seguire passo per passo l'andamento dei combattenti. Così come composte, le nostre tavole sono da considerarsi solo come un riassunto dei movimenti di ogni giorno. Sono state compilate con la massima cura secondo informazioni rigorosamente controllate dall'autore, in modo da contenere il minimo di errori od omissioni insite in un soggetto così complesso e delicato<sup>113</sup>.

---

<sup>113</sup> “L'emplacement des unités combattantes se préciserait davantage par une ligne infiniment plus sinueuse que les lignes schématiques de nos tableaux; mais il faudrait la faire varier plusieurs fois dans une même journée, si l'on voulait suivre pas à pas la marche des combattants. Tels qu'ils sont composés, nos tableaux ne doivent être considérés que comme

L'operazione di sintesi si trova così non più mascherata, ma esibita e anzi giustificata a partire dalla conformazione della battaglia. Ciononostante, gli autori rimarcano l'"autenticità" degli eventi da loro mostrati, sottolineando come lo stesso Gervais-Courtellemont, l'esperto testimone oculare, avesse presieduto alle fasi di preparazione assicurandosi che si operasse il miglior compromesso tra il reale svolgersi del conflitto e la sua traduzione pittorica.

Contrariamente a quanto si è soliti pensare, l'operazione di sintesi non fu l'unica a essere attuata nel campo del panorama pittorico circolare. Un secondo esempio testimonia anzi di come si sia perlomeno tentato di introdurre nuove modalità rappresentative anche in un medium come quello del panorama pittorico, così fortemente ancorato al suo valore culturale del XIX secolo. Anche del panorama *The Battle of the Marne*, esposto nel rinomato quartiere di Belle Vue a Manchester nel 1915, sembra non essere rimasta alcuna traccia se non testuale; in questo caso, un articolo apparso sul notiziario del luogo, il "Manchester Courier". Basato sulla rappresentazione della medesima battaglia del precedente esempio<sup>114</sup>, anche in questo dipinto si possono trovare evidenti legami con il modello panoramico ottocentesco, in particolare per una marcata sottolineatura delle qualità realistiche dell'opera che mirano a ritrarre fedelmente gli eventi accaduti e riuscire nell'illusione prospettica di porre lo spettatore dentro un paesaggio apparentemente completo. Al contempo, si assiste a uno scarto decisivo:

La scena è la sezione centrale della linea tenuta dalle truppe britanniche, La Ferte, e gli artisti forniscono l'immagine di una tipica area di campagna in Francia, dove deliziose ville lungo il fiume sono state derubate della loro bellezza per venire devastate e rovinate dai cannoni tedeschi. La scena, rappresentata dagli artisti, è particolarmente impressionante, avendo [loro] avuto molto successo nella descrizione delle grandi case e delle strade strette di questa graziosa parte della Francia che si crogiola sulle rive della Marna, dominata da una catena di colline che offrono una piacevole vista sul paesaggio. Questa scena di bellezza rurale è stata distrutta dai tedeschi e, sebbene sia ora tenuta dagli inglesi, conserva poco della sua antica bellezza, ma comprende solo un certo numero di case fatiscenti, lapidate da colpi di arma da fuoco e granate e con pareti annerite dal fumo del fuoco tedesco<sup>115</sup>.

---

donnant un résumé des mouvements de chaque journée. Ils ont été composés avec le plus grand soin d'après des renseignements rigoureusement contrôlés par l'auteur, afin de contenir le minimum d'erreurs ou d'omissions que comporte un sujet aussi complexe et aussi délicat" (ivi, pp. 5-6).

<sup>114</sup> La Prima battaglia della Marna ebbe infatti luogo tra il 5 e il 12 settembre 1914 coinvolgendo il settore compreso tra i fiumi dell'Ourcq e della Marna e in cui, per la prima volta, le forze tedesche dovettero subire un'offensiva guidata dalle truppe francesi e un piccolo reparto britannico.

<sup>115</sup> "The scene is the central part of the line held by the British troops, La Ferte, and the artists provide a picture of a typical country scene in France, where pleasant riverside villas have been robbed of their beauty and devastated and ruined by German guns. The scene, as depicted by the artists, is particularly impressive, and they have been very successful in their description of the high houses and narrow streets of this pretty part of France which basks on the banks of the Marne, overlooked by a range of hills that provide a pleasing landscape view. This scene of rural beauty has been destroyed by the Germans, and though now held by the British, it retains little of its former beauty, but comprises only a

La battaglia, tema dell'opera come dimostra il suo titolo stesso, non viene più mostrata secondo uno sforzo estremo di sintesi spazio-temporale così com'era accaduto per la battaglia dell'Ourcq. Al contrario, si compie un'operazione estremamente simile a quanto osservato per il panorama cinematografico: uno slittamento della battaglia nel fuoricampo della rappresentazione per porre sul piano del visibile il prima e il dopo dello scontro, il paesaggio idilliaco della campagna francese prima dell'invasione tedesca e ciò che ne rimane una volta che le truppe alleate sono riuscite a riconquistarlo<sup>116</sup>.

Sebbene rimanga un caso isolato, l'esempio di *The Battle of the Marne* offre la possibilità di riflettere su come quanto detto a proposito della panoramica cinematografica non sia esclusivo della realtà filmica di quegli anni, ma possa accomunare anche altre forme di quello che si è definito come panorama descrittivo. La sublimazione del combattimento nel fuoricampo investe infatti l'insieme dei dispositivi che hanno tentato di mostrare la Grande guerra non tramite immagini frammentarie, ma attraverso una visione d'insieme in cui l'osservatore potesse il più possibile avvicinarsi a quella che era la percezione dei protagonisti stessi del conflitto.

Persino il caso per certi versi più eclatante di rappresentazione ottocentesca in cui tutto viene mostrato all'osservatore nel suo momento decisivo, il panorama pittorico circolare appunto, sembra aprirsi a forme di rappresentazione in cui l'evento centrale viene mostrato non più attraverso operazioni di condensazione e di sintesi, ma tramite evocazione e contemplazione dei suoi effetti. Se i dispositivi panoramici sono riusciti a mostrare in qualche modo la guerra agli osservatori è stato principalmente attraverso lo sviluppo di una modalità *metonimica*, in cui si assiste al rigetto delle canoniche pratiche ottocentesche – per cui si poteva vedere indisturbatamente l'intero scenario svolgersi davanti ai propri occhi – per adattarsi a una nuova realtà bellica in cui la guerra stessa elude ogni visione diretta e in cui emergono come sempre più significativi e necessari strumenti capaci di mostrarne l'esistenza per via indiretta, concentrandosi sui suoi effetti nel tempo e sulle cicatrici che essa lasciava.

---

number of houses dilapidated by shot and shell, and walls blackened from the smoke of German fire" (*The Battle of the Marne*". *New Panoramic Attraction at Belle Vue*, in "The Manchester Courier", 22 May 1915, p. 7).

<sup>116</sup> Lo spettacolo prevedeva in chiusura che una tela calasse sopra il dipinto con la scritta "England expect every man to do his duty" mentre una serie di ritratti dei principali leader alleati venivano illuminati attorno. A "bilanciare" questa marcata spinta patriottica, un piccolo gioco pirotecnico. La dimensione al contempo informativa e spettacolare del dipinto panoramico si ritrovava anche nella scaletta dello spettacolo stesso in cui istanze politiche e sociali (il richiamo al proprio dovere e a seguire l'esempio dei potenti) si alternano a momenti di puro intrattenimento e svago.

È in questi termini che la crisi del panorama descrittivo nel riuscire a far vedere la guerra a chi non l'ha vissuta direttamente si risolve non più in termini di fallimento, ma in un processo di rielaborazione che, in definitiva, si riallaccia a quanto osservato da Pierre Sorlin in un suo importante saggio sul cinema nella Grande guerra. L'esperienza filmica di quegli anni contribuì, secondo le parole dello studioso, a mostrare come “quello che chiamiamo ‘invisibile’ è in effetti solo relativamente inaccessibile, sarebbe possibile accedervi, volendo, e avendo gli strumenti necessari”<sup>117</sup>. La coppia visibile/invisibile non è un assioma immodificabile, ma un rapporto di forze che muta nel tempo e in cui agiscono tanto le novità tecnologiche che le istanze culturali di un periodo.

Il passaggio da forme di panorama descrittivo basate su operazioni di sintesi a quelle principalmente costruite per metonimia è proprio da intendersi come una forma di risposta al bisogno di trovare nuovi modi per riuscire a visualizzare la guerra anche quando essa fa di tutto per sottrarsi allo sguardo. Laddove già da almeno due decenni la battaglia si era discostata dai modelli precedenti, fu solo con la Prima guerra mondiale che questo bisogno di vedere la guerra si fece urgenza, mettendo a nudo le forzature rappresentative che avevano finora contraddistinto il modo di mostrare lo scontro armato e stimolando nuove modalità espressive che sapessero ricondurre sul piano del visibile la nuova realtà militare.

---

<sup>117</sup> P. Sorlin, *1914-1918. La guerra invisibile*, in L. Quaresima, A. Raengo, L. Vichi (a cura di), *I limiti della rappresentazione. Censura, visibile, modi di rappresentazione nel cinema*, Atti del VI Convegno Internazionale di Studi sul Cinema, Forum, Udine 2000, p. 153.



## VI. Le tecniche di cine-visione militari

La scena di guerra delle finestre spalancate di scatto e riempite di mal vestite figure in ansia, delle terrazze subitaneamente affollate, delle interrogazioni affannose attraverso le strade, del pianto dei bambini e delle invocazioni delle donne, si riprodusse immediatamente. Che avveniva laggiù? Su quale paese o contro quale nave si sfogava la rabbia nemica? Chi tirava? Chi moriva? Ma! Qualcuno assicurava d'aver poco prima udito il rombo musicale dei motori degli idrovolanti attraversare il cielo e perdersi laggiù verso Nord; altri dicevano di aver intravisto nel mare qualche luce ammiccare poco prima dell'alba; al telegrafo della stazione assicuravano d'aver intercettate comunicazioni che accennavano ad azione del treno armato; e i soliti strateghi che ogni paese improvvisa parlavano di falsi allarmi e di equivoci con una foga che però si attutiva immediatamente non appena pareva che un rimbombo più cupo, più pieno, interponentesi di tanto in tanto nell'unito fragore delle artiglierie, l'azione si avvicinasse. [...] Dei velivoli nemici, sei nero-crociati idrovolanti, avevano roteato lungamente su un punto del mare, come gabbiani attratti dalla vista d'un buon pasto in balia delle onde. E noncuranti del fuoco antiaereo del treno, avevano gettate le loro bombe, sempre lì, ripetendo ampi giri ad ogni lancio<sup>1</sup>.

Nel leggere questo passaggio, tratto da uno dei racconti dello scrittore Guido Milanese a proposito della Prima guerra mondiale, verrebbe da pensare di trovarsi più nel ramo della letteratura militare fantascientifica che di fronte a un'opera basata su fatti storici e riportata da chi l'ha vissuta in prima persona<sup>2</sup>. Tornano infatti alla mente le immaginifiche descrizioni di battelli volanti, locomotive armate e vascelli sottomarini nate dalle penne dei vari Jules Verne, Albert Robida e Herbert Wells con cui si era aperta questa ricerca. Nei loro mirabolanti tentativi di predire gli sviluppi bellici futuri prefigurarono un contesto di combattimento in cui la macchina, specialmente la macchina mobile, divenne il vero protagonista della battaglia mentre l'uomo si trovò costretto a confrontarsi, prima ancora che con un avversario umano, contro apparecchi meccanici, scientifici che operavano secondo tempi e distanze fuori dai canoni percettivi tradizionali<sup>3</sup>.

Letta dal punto di vista visuale, l'istantanea di guerra raccontata da Milanese fa emergere una visione complementare a quella mostrata nel precedente capitolo a proposito del conflitto in

---

<sup>1</sup> G. Milanese, *Racconto quarto. Pianta da rovine*, in *La voce del fondo. Racconti di sommergibili*, Alfieri & Lacroix, Milano 1920, pp. 138-139.

<sup>2</sup> Milanese, noto scrittore italiano di primo Novecento, accompagnò la sua carriera letteraria a quella militare, prestando servizio nella Marina sia nella Campagna di Libia che nella Grande guerra.

<sup>3</sup> A proposito della letteratura fantascientifica di fine Ottocento e di come essa raccolga una sensibilità contemporanea verso l'avvento della macchina e dei mezzi di trasporto moderni, cfr. *supra*, pp. 208-209.

trincea. In quest'ultimo, ci si trovava di fronte alla cristallizzazione delle zone di conflitto, all'instaurarsi di una terra di nessuno e all'adozione di mezzi di occultamento, a cui corrispose quindi lo sviluppo di soluzioni che permettessero di vedere un nemico sempre più invisibile e insondabile. Ora, il combattimento si sposta dalla dimensione terrestre a quella aerea e marittima in cui la stasi tipica della guerra campale viene sostituita da forme di scontro molto più dinamiche, caratterizzate da continui raid e incursioni a cui bisognava saper dare una pronta risposta. Sebbene da una parte permanga un evidente problema di visualizzazione della guerra ("Chi tirava? Chi moriva? Ma!" si chiede Milanese), dall'altra si introduce un nuovo scenario tattico basato sulla presenza di macchinari mobili ed elusivi, capaci di penetrare le linee difensive e a cui è possibile rispondere solo con lo schieramento di veicoli altrettanto rapidi: aereo contro aereo, idrovolante contro idrovolante, nave contro nave... (fig. VI.1).

Una varietà di nuovi mezzi di locomozione trovò nella Prima guerra mondiale un momento di radicale sviluppo in cui, alle applicazioni civili di trasporto e rifornimento, si affiancarono ben presto quelle più espressamente militari della ricognizione, della sorveglianza e persino del combattimento. Come osserva Giulio Douhet nelle sue considerazioni sul futuro della guerra al termine del primo conflitto mondiale, se prima del 1914 la macchina non aveva fatto che una timidissima apparizione tra le fila degli eserciti, in quegli anni essa si affermò in modo incontrovertibile, moltiplicandosi per numero e compiti da svolgere. Si precisò così "il fenomeno della *meccanicizzazione della guerra* che seguì quello della *meccanicizzazione della produzione nel campo civile*"<sup>4</sup>.

Una nuova dinamica che, dal punto di vista della nostra ricerca, è importante evidenziare perché va a intaccare in profondità i rapporti tra osservatore, dispositivo e ambiente, instaurando tra essi nuove modalità relazionali principalmente definite dalle rispettive capacità cinematiche: la mobilità della visione meccanica assume un valore assoluto in questo campo dell'esperienza bellica, rendendo imperativa la costruzione di strumenti in grado di adeguarsi alle velocità moderne, molto spesso indecifrabili per il solo occhio umano. La "miopia" della percezione umana diretta di fronte alle macchine impiegate nella Grande guerra, costituisce infatti un'altra sottotrama fondamentale per comprendere le profonde trasformazioni sul piano visuale che occorrono in quegli anni e di cui i dispositivi panoramici si vedranno costituire uno dei più fulgidi esempi in cui poterla individuare.

---

<sup>4</sup> G. Douhet, *La nuova forma della guerra*, in "Rivista militare italiana", n. IX-X, settembre-ottobre 1922, p. 6. Corsivo dell'autore.

Proprio per rimarcare l'importanza che assunsero nel quadro bellico gli studi scientifici e tecnologici, lo storico militare Guy Hartcup ha definito la Prima guerra mondiale come una "guerra delle invenzioni"<sup>5</sup>. Tra il 1914 e il 1918 non si assistette solamente a un boom di proposte avanzate da migliaia di inventori a sostegno delle forze in gioco, ma anche a un radicale cambio nell'importanza accordata dalle autorità militari al contributo dato da queste figure<sup>6</sup>. Riprendendo un articolo di quegli anni proprio in merito al nuovo ruolo giocato dalla scienza nel conflitto, Hartcup sottolinea come la Grande guerra coinvolse tanto i soldati quanto i chimici e gli ingegneri, che seppero dare un fondamentale contributo nello sviluppo di strumenti capaci di influenzare profondamente lo scenario tattico e strategico<sup>7</sup>.

Al centro dell'analisi in questo capitolo vi sarà proprio la dimensione cine-meccanica della Prima guerra mondiale e, in particolare, l'insieme dei dispositivi panoramici che ebbero particolare rilevanza in questa cornice. Nel precedente capitolo si erano osservati quegli apparati più inerenti al problema che W. J. T. Mitchell ha definito di *visualizzazione della guerra*, distinguendo tra le pratiche rivolte a vedere *in* guerra, pensate per un uso interno al conflitto, e quelle per vedere *la* guerra, realizzate per restituire ai civili e all'opinione pubblica una quanto più possibile dettagliata e coerente idea sullo svolgimento bellico<sup>8</sup>. Queste due categorie sono state messe a confronto con quella che si era definita la prima condizione d'esistenza dello sguardo panoramico: la centralizzazione dell'osservatore. Si è trattato di analizzare come e con quali mezzi si sia riusciti o meno a creare sistemi ottici in cui un osservatore potesse avere a sua disposizione una visione illimitata e indisturbata del territorio circostante sia nel campo degli apparati per lo sguardo *in* guerra che per quello *sulla* guerra. In questo capitolo, si manterrà la medesima struttura duale spostando però l'asse della ricerca dalla prima condizione d'esistenza dello sguardo panoramico alla seconda. Il focus dell'attenzione non sarà più rivolto alla centralità dell'osservatore bensì alla cinematizzazione

---

<sup>5</sup> G. Hartcup, *The War of Invention. Scientific Developments, 1914-1918*, Brassey's Defence Publishers, London 1988. Sempre in riferimento al ruolo giocato dalla ricerca scientifica nella Prima Guerra Mondiale cfr. C. R. Gibson, *War Inventions and How They Were Invented*, Seeley, Service & Co., London 1918; M. Pattison, *Scientists, Inventors and the Military in Britain, 1915-1919. The Munitions Inventions Department*, in "Social Studies of Science", vol. 13, n. 4, November 1983, pp. 521-568; J. Lehmann, F. Morselli, *Science and Technology in the First World War*, in "HAL – Science ouverte", 2016, disponibile online all'indirizzo: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01419141> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>6</sup> Sull'esplosione di brevetti in quegli anni volti a contribuire allo svolgersi del conflitto, cfr. G. Hartcup, *The War of Invention*, op. cit., p. 189.

<sup>7</sup> Cfr. *ivi*, pp. 1-2. L'articolo riportato da Hartcup è il seguente: J. A. Fleming, *Science in the war and after the war*, in "Nature", vol. 96, 14 October 1915, pp. 150-154.

<sup>8</sup> Cfr. W. J. T. Mitchell, *Preface. Spectacle, Surveillance, and Just War Today*, in A. Engberg-Pedersen, K. Maurer (a cura di), *Visualizing War*, op. cit., pp. IX-XIII (cfr. *supra*, pp. 340-341).

della visione, ossia alla messa in moto dello sguardo grazie a tecniche dinamiche che permettono a uno strumento di muoversi nello spazio. È chiaro che questa categoria di dispositivi panoramici sia intrinsecamente legata non tanto alla dimensione della guerra in trincea quanto piuttosto a quella appena descritta della guerra meccanizzata, in cui si assiste alla presenza pervasiva di mezzi rapidi, mobili e dinamici.

Per ognuno di essi si pose un vitale problema di visualizzazione che è traducibile secondo le due pratiche descritte da Mitchell: in primo luogo un problema di visione *in* guerra, ossia per gli operatori preposti a questi mezzi di locomozione di riuscire a vedere il territorio circostante anche quando in movimento; a cui segue una speculare difficoltà nel vedere *la* guerra, che in questo caso è principalmente legata alla difficoltà nel riuscire a vedere veicoli e armi nemiche mentre attraversano a grandi velocità un ambiente.

Questa duplice criticità è di fatto il corrispettivo della due diverse tipologie di sguardo panoramico che, nei capitoli tre e quattro, si sono notate essere le più sensibili alla seconda condizione d'esistenza, la cinematizzazione della visione appunto. La prima è quella del panorama motorio e si riferisce all'insieme di strumenti atti a vedere *in* movimento, creati per rispondere all'esigenza di riuscire a navigare attraverso un territorio. Mentre la seconda è quella del panorama giroscopico, che accorpa gli apparecchi addetti alla visione *del* movimento, capaci quindi di mantenere sotto osservazione soggetti dotati di grande velocità, seguendoli nel loro attraversamento dello spazio<sup>9</sup>.

Se trasposte all'interno della cornice della Prima guerra mondiale, queste due categorie appaiano centrali nel contesto della guerra meccanizzata sopra descritto. I dispositivi motori comprenderanno quell'insieme di mezzi attraverso cui si è riusciti a vedere, e quindi anche a guidare, i veicoli in situazioni di conflitto e ad alte velocità, permettendo la navigazione e l'orientamento del mezzo. I dispositivi giroscopici, invece, tenderanno di individuare queste macchine, di puntarle efficacemente e disinnescarne la pericolosità.

Tra panorama motorio e giroscopico si innescò un gioco di reciproca conflittualità in cui i primi supportavano i tentativi di evasione e depistaggio del fuoco nemico, mentre i secondi reagivano a questi tentativi cercando di affinare gli strumenti per vedere soggetti così mobili

---

<sup>9</sup> Per anticipare due casi che si vedranno tornare nel corso del capitolo: il periscopio sottomarino costituì un chiaro esempio di dispositivo motorio perché pensato esplicitamente per dotare l'operatore di un mezzo con cui riuscire a navigare mentre si è immersi. Così come i telemetri navali sono da considerarsi mezzi giroscopici per la loro capacità di tenere sotto mira bersagli come le imbarcazioni nemiche anche quando esse si muovevano rapidamente per cercare di eludere il puntamento dell'artiglieria.

e imprevedibili. Una simile ostilità non esclude una loro compresenza all'interno dei medesimi apparecchi: giusto per fare un primo esempio, all'interno del mezzo aereo si trovavano tanto strumenti motori, che permettevano quindi al ricognitore di svolgere il proprio percorso (si pensi alla strumentazione foto-cinematografica), che mezzi giroscopici per individuare e contrastare l'azione aerea nemica (come i supporti per mitragliatrice, fig. VI.2).

Se dunque nel capitolo precedente si è organizzata l'esposizione seguendo la dialettica tra lo sguardo panoramico *in* guerra e quello *sulla* guerra, in questo caso ci si è basati sulla distinzione tra i mezzi per vedere *in* movimento e quelli per vedere *il* movimento, rimanendo sempre all'interno della cornice militare della Grande guerra. Il primo paragrafo tratterà di una delle più importanti modalità di visione cine-panoramica del conflitto, quella da aeroplano, evidenziando come se da una parte si assistette a un recupero delle tecniche di visione utilizzate negli anni precedenti, dall'altra subentrò nelle logiche di ricognizione aerea anche una significativa istanza di mappatura del territorio. A fianco delle istanze motorie, si costituì una chiara vocazione topologica che tendeva a fornire le autorità militari di immagini non solo utili per lo sviluppo delle strategie di guerra, ma valide anche dal punto di vista cartografico per la costituzione di una sempre più accurata topografia mondiale.

I dispositivi aerei fotografici e cinematografici coinvolti nel conflitto in qualche misura corrispondono reciprocamente a queste due anime della visione aerea: la produzione fotografica, e soprattutto quella fotogrammetrica, supportò le istanze topologiche di mappatura del territorio, mentre quella cinematografica restituì con più evidenza il carattere motorio e dinamico della visione da aeroplano. La distinzione tra fotografia e cinematografia aerea non è tuttavia netta e univoca, anzi l'opposto: si vedrà come i due media tendano a una convergenza che li avvicinò sensibilmente uno all'altro attraverso il ricorso a tecniche apparentemente simili alla cronofotografia. La costituzione di imponenti serie d'immagini aeree si articolò secondo uno studio dettagliato degli elementi al suo interno; un modello produttivo costituito da un flusso ininterrotto di scatti paragonabile al succedersi dei *frame* cinematografici. Si vedrà tuttavia come la nozione di "serie" per l'aerofotogrammetria sia solo relativamente legata alla dimensione filmica, costituendosi piuttosto come una declinazione dello sguardo panoramico in cui, per ottenere una visione illimitata, si opera mediante la proliferazione di immagini sovrapponibili tra loro.

Nel secondo paragrafo, si abbandonerà momentaneamente la dimensione aerea per concentrarsi su due dei più significativi casi di dispositivi panoramici motori per mare e per terra: il primo è quello della navigazione sottomarina e dell'uso del periscopio subacqueo, mentre il secondo è l'introduzione nella fase conclusiva della guerra del carro armato, di cui lo *char Renault* francese rappresentò forse l'esempio più celebre. Proprio quest'ultimo possiede al suo interno un dispositivo panoramico motorio di grande interesse: una torretta girevole da cui poter vedere e mirare i nemici a trecentosessanta gradi senza per questo dover cambiare la traiettoria del mezzo. Seppure con molte differenze, sia il periscopio subacqueo sia la torretta del carro Renault esemplificano quello che si è definito come il problema della visione *in movimento* durante la guerra e, nella loro costituzione, evidenziano la centralità del tema dello sguardo panoramico nelle logiche del conflitto. Nonostante i radicali mutamenti nello scenario bellico, anzi forse proprio a causa loro, la questione del riuscire a vedere ogni elemento presente nei dintorni in qualsiasi momento della navigazione rimase infatti fondamentale.

L'incapsulamento di un osservatore all'interno di un corpo corazzato, attraverso cui non si potrebbe altrimenti vedere costituì il problema centrale per l'analisi dei dispositivi panoramici motori nella Grande guerra. Sia il periscopio sottomarino che la torretta Renault risposero in definitiva all'esigenza di proteggere l'osservatore senza per questo renderlo cieco, di vedere senza esser visti o, perlomeno, di vedere senza che il nemico riuscisse a puntare a sua volta contro il proprio fuoco. Per farlo, si vedrà come i principali *escamotage* impiegati furono quelli dell'invisibilità (per il sommergibile) e della rapidità del mezzo stesso (per il carro armato così come per l'aereo). Essere quindi in grado di eludere l'osservazione nemica mediante queste due tattiche incise in maniera significativa sui rapporti di forza presenti sul campo di battaglia moderno e provocò una necessaria ricerca di misure preposte a minare l'efficacia iniziale del veicolo militare moderno.

Proprio in merito alla messa in campo di simili apparecchiature, l'ultimo paragrafo abbandonerà la categoria motoria per concentrarsi su quella giroscopica con l'analisi di due strumenti particolarmente significativi per comprendere quel carattere di reciproca conflittualità tra le istanze del vedere *il movimento* con quelle del vedere *in movimento*. Si tratterà di analizzare gli studi e gli apparecchi sviluppati durante la Grande guerra per le tecniche antiaeree e antisommergibili, ossia il tentativo di fornire un'adeguata risposta ai due mezzi di trasporto che più di tutti segnarono il conflitto. Nonostante una serie di fattori comuni

individuabili nelle fasi aurorali di questi studi (in particolare, la necessità di confrontarsi contro un veicolo non solo rapido ma che si muoveva all'interno di uno spazio tridimensionale e di difficile lettura per gli strumenti terrestri), è interessante sottolineare come i due rami di ricerca abbiano preso due direzioni divergenti. Nell'antiaerea, infatti, si svilupparono una serie di tecniche che mirarono ad anticipare graficamente e matematicamente la posizione del velivolo da abbattere. Per farlo, si operò per implementare le capacità giroscopiche di osservazione, ossia la rapidità di calcolo e la manovrabilità del supporto per i mezzi di osservazione come i telemetri. Tuttavia, tali sforzi non andarono mai oltre un uso palliativo nella difesa poiché quasi sempre inefficaci nell'ostacolare da sole le manovre aeree nemiche. Per il campo antisottomarino, invece, l'invisibilità del mezzo impediva un simile approccio (che venne comunque tentato). La fallacia iniziale nell'individuare gli *U-boot* tedeschi comportò l'integrazione della dimensione ottica con quella acustica: per individuare la presenza di un sommergibile si optò verso l'installazione di dispositivi capaci di udirne il rumore e riconoscerne quindi la presenza anche una volta sommerso.

Ci si avvicina qui a un caso limite di visione panoramica, in cui l'atto stesso del guardare cede il passo all'ascolto. Non si tratta tuttavia di un udire acusmatico, in cui non è possibile individuare la posizione della fonte. Al contrario, venne introdotto un ventaglio di accorgimenti di natura evidentemente ottica per dotare l'ascolto di una capacità localizzatrice. È la nascita delle tecnologie sonar, in cui l'osservazione – pratica visuale – si opera principalmente mediante apparecchi acustici che garantiscono così la copertura a trecentosessanta gradi di un'ampia porzione del territorio circostante. Al contempo, questi strumenti vengono modellati secondo esigenze giroscopiche, legate alla necessità di riuscire a vedere un mezzo in movimento stabilendo non solo la distanza, ma anche la rotta seguita e la velocità di navigazione (fig. 6.2).

Le tecniche militari antisommergibile costituiscono quindi un ulteriore esempio di come una apparente crisi nell'impiego di un insieme di mezzi costituisca sempre anche un momento di vivacità produttiva, in cui le caratteristiche proprie di quel gruppo di dispositivi più che perdersi si riconfigurano adeguandosi al nuovo scenario tecnologico e culturale<sup>10</sup>. Nel precedente capitolo era stato il caso del panorama descrittivo, in cui si era visto come la ricerca di modalità visuali capaci di mostrare la guerra abbia comportato uno scarto tra un modello

---

<sup>10</sup> Cfr. R. Altman, *Silent Film Sound*, op. cit.

rappresentativo sintetico ottocentesco a uno metonimico, in cui la battaglia non si esperì più direttamente nel suo momento culminante, ma attraverso una sua sublimazione nelle conseguenze e negli effetti che lasciava. Nel panorama giroscopico, invece, l'insuccesso dei dispositivi ottici nel riuscire a vedere i moderni mezzi cinematici impiegati nella guerra, ebbe almeno in campo sottomarino l'importante risultato di aprire questo filone di ricerche a pratiche multisensoriali in cui la vista si coniugò intimamente con l'udito, introducendo un nuovo connubio nelle metodologie di controllo del territorio che risulterà sempre più decisivo nelle logiche militari moderne.

## 1. Gli occhi dell'esercito: il panorama dal cielo

Da oltre un secolo si erano introdotti in guerra sistemi di visione aerea che permettessero a un osservatore di studiare il territorio da un punto di vista panoramico, in grado cioè di sottendere l'intero orizzonte circostante mantenendosi al riparo dall'azione nemica. La mongolfiera aveva costituito il primo mezzo attraverso cui esercitare questa nuova prospettiva militare, ma non certamente l'unico: agli aerostati fecero seguito una serie di supporti meccanici e animali che sostituivano la presenza fisica della vedetta con la macchina fotografica. Dal cervo volante ai razzi, passando per il piccione viaggiatore, tutta una serie di nuovi "fotografi" costellò i campi di battaglia dalla fine dell'Ottocento investendo la Grande guerra stessa<sup>11</sup>.

Lo scenario tattico che si cristallizzò sul finire del 1914 e che prevedeva un predominio delle forze difensive su quelle offensive corroborò la necessità di introdurre nuovi punti di vista militari per la ricognizione e il controllo delle aree contese. Quanto più assumevano importanza le operazioni di trinceramento e camuffamento delle proprie forze, tanto si sollecitava l'adozione di mezzi capaci di esporre i mascheramenti del nemico. L'estensione chilometrica del fronte implicava inoltre che questi strumenti non fossero semplicemente panoramici, ma anche mobili: era ormai divenuto impossibile studiare visivamente l'intero campo di battaglia da una postazione fissa. Di fronte alla nuova configurazione bellica, l'aeronautica si scoprì essere l'arma più adatta a corrispondere a queste richieste. Al vantaggio

---

<sup>11</sup> Cfr. *supra*, pp. 252-257. L'importanza assunta dalla ricognizione fotografica per aeroplano non deve per questo far credere che durante la Prima guerra mondiale siano scomparse altre forme di visione dall'alto: in Germania, per esempio, sia il piccione viaggiatore sia i razzi automatici analizzati nel terzo capitolo trovarono una loro applicazione così come i mezzi aerostatici di fotogrammetria come i cervi volanti e gli aerostati. Si veda, tra gli altri, D. Cotard, J.-P. Arould, *Aérostiers. Utilisation des ballons captifs et des cerfs-volants lors de la Grande guerre*, in "Études Toulouses", n. 147, 2014, pp. 3-12.

della posizione in cielo, da cui era più facile individuare i sistemi di occultamento terrestri, si aggiungeva anche la possibilità di viaggiare su vaste aree e di conoscere così la disposizione logistica per chilometri oltre le linee nemiche.

Il successo che seppe riscuotere l'aeronautica e, in particolare, l'aeroplano fu un fattore decisivo nell'integrazione tra i ranghi militari tanto dei velivoli stessi quanto dei dispositivi che essi usarono per compiere le loro ricognizioni, su tutti la fotografia e la cinematografia; al punto che costituisce forse l'esempio più cristallino della pervasività della visione panoramica nel conflitto, da cui poterne apprezzare l'incidenza nel ridefinire i rapporti tra osservatore e ambiente.

In questa prospettiva, la Grande guerra comportò uno scarto rispetto al contesto militare antecedente in cui gli strumenti di registrazione ottica erano visti tutt'al più come corredi all'azione militare, utili solo in minima parte allo svolgersi dell'azione. L'opinione, al termine della guerra, cambiò radicalmente, rivelando una sensibilità al tema della visione forse mai sentito prima e figlio di un'esperienza bellica in cui l'occhio umano dovette necessariamente essere supportato da quello macchinico:

Illuminare e conoscere sono una necessità per la condotta di guerra, una necessità primordiale. Quando un problema di quest'ordine non dispone più di alcuna soluzione, anche solo approssimativa, mediante processi noti, è naturale che l'intelligenza umana cerchi di risolverlo con metodi nuovi. Al giorno d'oggi, il nuovo metodo si trova quasi sempre in campo scientifico e meccanico. Questo è stato ancora una volta il caso. La fotografia aerea è stata gli occhi dei nostri eserciti come lo era stata una volta la cavalleria, ma assai più acuta e precisa<sup>12</sup>!

L'importanza ricoperta dall'aviazione in quegli anni sia dal punto di vista dell'innovazione nel campo militare che delle forme di fruizione della cultura visuale è uno dei temi principali sviluppati da Virilio in *Guerra e cinema*. Il filosofo mette in evidenza come l'aeronautica sia una sorta di epicentro da cui partire per riconoscere una serie di profonde trasformazioni in quella che ha definito "la logistica della percezione" militare ma che, riverberando al di fuori del campo di battaglia, afferisce a un più ampio orizzonte interdisciplinare, dalle forme dello spettacolo a quelle del turismo e dell'industria<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> "S'éclairer, savoir, est une nécessité pour la conduite de la guerre, et une nécessité primordiale. Lorsqu'un problème de cet ordre ne comprend plus aucune solution, même approchée, par les procédés connus, il est naturel que l'intelligence humaine cherche à la résoudre par des méthodes nouvelles. De nos jours, la méthode nouvelle se rencontre presque toujours dans le domaine scientifique et mécanique. Ce fut une fois de plus le cas. La photographie aérienne a été les yeux de nos armées comme l'avait été jadis la cavalerie, mais combien plus perçants et précis!" (Duval, *Préface*, in A.-H. Carlier, *La photographie aérienne pendant la guerre*, Delagrave, Paris 1921, p. 5).

<sup>13</sup> P. Virilio, *Guerra e cinema*, op. cit.

In questo gioco di reciproche inferenze, assunsero particolare significato le esperienze cinematografiche e le innovazioni nei campi dell'elettricità e delle telecomunicazioni. In relazione a questi media moderni, Virilio evidenzia come l'aviazione abbia aperto "tunnel endoscopici": il movimento in aria, sfuggendo con la sua tridimensionalità alle logiche euclidee terrestri, si apre a forme di visione "topologiche", ossia capaci di fornire un nuovo punto di vista sul territorio e, quindi, una nuova modalità per guardare e comprendere il mondo<sup>14</sup>. Di fronte alla velocità del mezzo aereo, il globo si restringe e le distanze collassano costruendo nuove vie che sono appunto sia tunnel di trasporto, sia vere e proprie esperienze visuali. Ed è in questa duplice natura che Virilio riscontra una somiglianza tra le esperienze dell'aeronautica e quelle delle ruote panoramiche, delle montagne russe, dei *scenic railways*: la costituzione di apparati altamente cinematici attraverso cui esperire il senso stesso della velocità tanto dal punto di vista corporeo che ottico<sup>15</sup>.

In un passaggio successivo, Virilio mette in luce un altro aspetto fondamentale che mostra il legame tra l'esperienza dell'aviazione e quella dei dispositivi visuali cinematici. Lo studioso osserva che, se la Prima guerra mondiale è da intendersi come il primo "conflitto medializzato della Storia", lo è principalmente perché l'abbandono delle tradizionali geometrie degli schieramenti e l'instaurarsi di un regime di dissimulazione e dispersione delle proprie forze ha avuto come conseguenza diretta la necessità di fornire agli eserciti strumenti capaci di bypassare i limiti dell'osservazione diretta per precisione, distanza, oggettività e posizionamento<sup>16</sup>. Similmente ai mirini ottici e ai film di guerra, l'osservazione aerea è da intendersi come una reazione alla nuova configurazione del campo di battaglia. È proprio per questa sua affinità con gli strumenti cine-fotografici che seppe intessere con loro un rapporto particolarmente proficuo per la restituzione di informazioni valide, precise e tempestive.

All'interno del conflitto mediatizzato, i dispositivi aerei rappresentarono una delle forme più significative di sguardo panoramico proprio perché ne misero in evidenza quelle che si sono viste essere le sue due condizioni d'esistenza: la centralità dell'osservatore posto di fronte (sopra in questo caso) a un paesaggio esteso fino all'orizzonte e la cinematizzazione della visione, operata grazie a un supporto estremamente mobile e dinamico. Cinema e fotografia assunsero in questa nuova dimensione una funzione esplicitamente militare che ne rivelò non

---

<sup>14</sup> Ivi, pp. 42-43.

<sup>15</sup> *Ibidem*.

<sup>16</sup> Ivi, pp. 135-136.

solo le capacità documentarie, ma anche il loro portato mortifero: “In ogni caso, l’apparecchio fotografico nelle zone di guerra non è più uno strumento pacifico; è molto più letale del suo equivalente in peso di esplosivo”<sup>17</sup>.

Oltre a Virilio, diversi studiosi hanno evidenziato l’affinità tra le caratteristiche della visione aerea durante la Grande guerra con le logiche panottiche di sorveglianza e controllo, sottolineando come tra le capacità più apprezzate nella fotografia dall’alto ci fosse l’apparente oggettività delle riprese che, con occhio chirurgico, furono in grado di svelare il dispiegamento nemico senza che questi potesse fare molto per contrastarlo<sup>18</sup>. Come il sorvegliante di Bentham, quindi, l’operatore in volo possedeva la capacità di poter vedere sempre e comunque il nemico, mentre costui rimaneva inerme a terra. Si acuì così una modello percettivo della guerra sempre più distaccato e distante dal coinvolgimento in prima persona e in cui le dimensioni e le geometrie del conflitto si allontanarono progressivamente dalla comprensione umana. L’osservatore militare divenne così una sorta di scienziato freddo e cinico di fronte alla devastazione che queste immagini seppero sì mostrare, ma sempre da un punto di vista lontano e sterile<sup>19</sup>.

Proprio in merito agli stravolgimenti nella percezione delle distanze causati dalla diffusione della visione aerea nella Prima guerra mondiale, Nicholas J. Saunders ha osservato come questo cambiamento presupponga un nuovo rapporto, persino paradossale, tra l’osservatore umano e il paesaggio sottostante<sup>20</sup>. Se da una parte si assiste all’abbandono delle brevi e medie distanze – quelle terrestri – a favore di una visione aerea panottica capace di estendersi per diversi chilometri, dall’altra si incorre anche in una serie di tecniche e strumenti atti a scandagliare metro per metro questa vastissima area al fine di scovare i punti militarmente

---

<sup>17</sup> “At any rate, the camera in the war zone is no longer a peaceful instrument; it is many times deadlier than its equivalent weight of high explosive” (*The camera at the front*, in “Scientific American”, vol. 117, 1917, pp. 380, 390).

<sup>18</sup> Cfr. P. Amad, *From God’s-eye to Camera-eye*, in “History of Photography”, vol. 35, n. 1, 2012, pp. 1-21. La dimensione panottica della visione aerea è sicuramente centrale all’esperienza della Grande Guerra, ma va precisato che non fu l’unica poiché, come si avrà modo di vedere a proposito della produzione cinematografica, si trattò anche di mostrare la bellezza e l’eccitazione del volo. Un saggio che controbilancia le istanze di controllo militare mettendo in luce la matrice spettacolare nei dispositivi fotografici aerei è H. Wickstead, M. Barber, *A Spectacular History of Survey by Flying Machine!*, in “Cambridge Archaeological Journal”, vol. 22, n. 1, 2012, pp. 71-88.

<sup>19</sup> A proposito del medesimo tema, Virilio riprende una suggestiva riflessione di Antoine de Saint-Exupéry, che fu anche pilota militare nel secondo conflitto mondiale e che a proposito di quella esperienza scrisse: “Sono uno scienziato glaciale, e la loro guerra per me non è più che uno studio di laboratorio” (A. de Saint-Exupéry, *Pilota di guerra*, Partenia, Roma 1944; in P. Virilio, *Guerra e cinema*, op. cit., p. 145). Si chiude così una sorta di cerchio con quanto si era osservato a proposito del panopticon di Bentham nell’introduzione: non si tratta solo di uno strumento carcerario, ma anche di più un dispositivo laboratoriale in cui l’osservatore ha il completo, distaccato e incontrastato controllo sui propri soggetti ciechi e impotenti (cfr. *supra*, pp. 40-44).

<sup>20</sup> N. J. Saunders, *Ulysses’ Gaze*, in B. Stichelbaut, J. Bourgeois, N. J. Saunders, P. Chielens (a cura di), *Images of Conflict. Military Aerial Photography and Archaeology*, Cambridge Scholars Publication, Cambridge 2009, pp. 27-40.

sensibili. Si venne così a creare una riconfigurazione dei tradizionali rapporti di distanza (vicino e lontano) e scala (piccolo e grande) che si allinea con quanto già affermato a proposito dei rapporti tra osservatore e paesaggio nelle varie forme di sguardo panoramico. Riprendendo le riflessioni di Crary, si è visto come i dispositivi panoramici producano infatti una con-fusione tra lo spazio reale dello spettatore e quello finzionale della rappresentazione mediante le dinamiche di immersione e tridimensionalità tipiche del panorama pittorico circolare e che, proprio come nel caso della visione aerea, rompevano con le logiche geometriche e prospettive precedenti<sup>21</sup>.

Nelle riflessioni sul ruolo giocato dai dispositivi ottici aerei in campo militare, va tuttavia contrapposta a questi elementi di scissione anche una serie di fattori che legarono l'esperienza cine-fotografica di quegli anni con i risultati raggiunti prima. Se infatti tra il 1914 e il 1918 si poté assistere a una crescita esponenziale delle capacità e dei compiti nell'osservazione aerea, ciò fu possibile perché le esigenze tattiche emerse nel conflitto s'intersecarono con campi di ricerca preesistenti. Sebbene si trattasse generalmente di ambiti svincolati da quello militare, fornirono nondimeno la base tecnologica e metodologica che permise all'aerofotografia di divenire "gli occhi dell'esercito" (figg. VI.3, VI.4). Si confermò quindi, anche in questo contesto, quella peculiare dinamica di intersezione e commutazione tra tecnologie appartenenti a pratiche distanti tra loro, ma accomunate dal medesimo filo rosso dello sguardo panoramico.

Furono, in particolare, gli studi di fotogrammetria ad assumere un valore decisivo nel veicolare la formazione di un metodo di ricognizione aerea militare basato essenzialmente sull'intersezione di tre tipologie di sguardo in chiave topografica: quella panoramica, quella telescopica e quella stereoscopica. Si vedrà come i dispositivi militari aerei rispondessero a una triplice necessità, corrispondente proprio a ognuno dei tre tipi di visione: riuscire a riprendere la più ampia possibile porzione di territorio (istanza panoramica); coglierlo dettagliatamente nonostante le grandi distanze che separavano il punto di vista dall'oggetto (istanza telescopica); identificare le caratteristiche fisiche degli elementi riportando la loro tridimensionalità (istanza stereoscopica).

In questa prospettiva, l'avvento della cine-visione aerea e la messa in produzione delle tecnologie corrispondenti si conferma un fenomeno in cui è possibile cogliere tanto elementi

---

<sup>21</sup> Cfr. J. Crary, *Suspension of perception*, op. cit., p. 295 (cfr. *supra*, pp. 52-53).

di continuità con il contesto culturale antecedente, quanto di rottura. Nello specifico, la logistica militare della Grande guerra comportò una concentrazione delle ricerche in tutti questi settori che, pur preesistenti, conobbero un'accelerazione decisiva, sebbene asservita a istanze militari e all'immediata possibilità di contribuire nel conflitto in corso. Se il successo della visione mobile aerea nella Grande guerra ha provocato una fase di svolta, lo ha fatto quindi non tanto sviluppando nuove tecnologie dal nulla quanto rielaborando una ricca tradizione antecedente di carattere topografico e inserendola in un fenomeno che in quegli anni assunse eccezionale importanza.

Se si prende la considerevole bibliografia dell'immediato Dopoguerra deputata a raccogliere la storia e le tecniche della fotografia militare aerea, si può individuare una generale distinzione in tre categorie d'immagine: quelle verticali, prese cioè a novanta gradi rispetto al suolo terrestre; quelle oblique, in cui il paesaggio era ripreso con un'inclinazione sufficiente per fornire una tridimensionalità ai suoi elementi; quelle panoramiche, realizzate quasi in parallelo al volo e mostranti un'amplissima porzione di terreno, a perdita d'occhio<sup>22</sup>. Quanto più l'asse di ripresa s'inclinava verso il basso, tanto più l'immagine assumeva il carattere bidimensionale tipico della cartografia. Al contrario sollevandolo, fino a raggiungere l'orizzontalità, dalla mappa si passava al paesaggio e la visione non era più quella del cartografo, ma del pilota stesso in volo.

Se analizzate attraverso il filtro dello sguardo panoramico e delle sue quattro tipologie, si può osservare come tutte e tre le categorie di immagine aerea siano intrinsecamente collegate a esso. Proprio come per la visione aerea generale, si mantiene in tutte e tre una visione totalizzante del territorio, priva di singoli elementi predominanti quanto piuttosto costituita da una serie di punti d'interesse sparsi senza una definita gerarchia o un prefissato ordine di lettura. A seconda dell'inclinazione rispetto alla verticale del suolo, tuttavia, le immagini passano da istanze legate all'analisi topografica del paesaggio ad altre, in cui emerge più significativamente la dimensione cinematografica del viaggio aereo. In altre parole, quanto più l'obiettivo è puntato verso terra, altrettanto le immagini prodotte saranno utili per uno studio geometrico di quell'area e delle sue caratteristiche così come sono definite dalla prima

---

<sup>22</sup> L.-P. Clerc, *Applications de la photographie aérienne*, 1920, p. 5. Per una ricognizione sulle categorie della produzione aerofotografica nella Grande guerra si veda, tra gli altri, B. Sitchelbaut, P. Chielens, *The Great War Seen from the Air in Flanders Fields, 1914-1918*, op. cit., pp. 20-31. Il volume offre anche una dettagliata descrizione delle operazioni di lettura topografica delle immagini aeree, presentando un ricco catalogo di esempi in cui è possibile apprezzare tutte le caratteristiche di lettura militare del territorio che si vedranno essere pregnanti per la produzione fotografica di quegli anni.

tipologia dello sguardo panoramico, quella topologica. In essa prevale l'interesse nel riuscire a tradurre graficamente un paesaggio in dati e distanze dal valore scientifico.

Al contrario, più l'angolo di ripresa si inclina orizzontalmente, più si complicano le possibilità di usufruire topograficamente delle immagini, lasciando spazio a una visione del territorio e dei cieli sempre più simile alla soggettiva del pilota e in cui si fanno evidenti le caratteristiche della terza tipologia di sguardo panoramico, quella motoria, in cui i dispositivi permettono o simulano l'esperienza cinematografica della navigazione e del viaggio. Non a caso si vedrà come la fotografia e, soprattutto, la fotogrammetria furono le discipline fondamentali per lo scatto verticale, mentre la cinematografia – ancora lontana in quegli anni dal possedere una precisione topografica – si caratterizzò piuttosto per la presenza di immagini oblique e panoramiche che, lungi dall'assolvere compiti topologici, offrirono un contributo sia militare per lo studio dei movimenti in battaglia, sia civile per la diffusione di un nuovo e inedito punto di vista (fig. VI.5). Un'esperienza cinematografica del tutto nuova, ma che sembrava assumere sempre maggiore significato nella vita moderna.

### 1.1. Le origini dell'osservazione aeronautica militare

Allo scoppio della guerra, quasi nessuna delle nazioni coinvolte poteva vantare esperienze dirette nell'utilizzo militare dell'aviazione. Moltissimi dubbi aleggiavano attorno al nuovo mezzo e, nonostante alcuni sostenitori accaniti, vi era un generale scetticismo nell'affidarsi mezzi mai utilizzati prima. Tra le principali potenze europee solo l'Italia aveva avuto modo di collaudare alcuni mezzi aeronautici durante la Campagna di Libia. Sia dirigibili che aeroplani erano stati infatti introdotti principalmente per scopi ricognitivi, ma a cui era seguite missioni di bombardamento. Non avendo contro alcun ostacolo in cielo, né possedendo le forze turche adeguate misure per opporsi, l'esperienza aerea italiana risultò molto soddisfacente e ne vennero tratti, almeno su carta, diversi insegnamenti<sup>23</sup>.

Dai resoconti di quei primi test si può notare come l'osservazione aerea si contraddistinse fin da subito per la congiunzione della visione diretta con mezzi di registrazione fotocinematografici. Da manuale, infatti, a bordo di un dirigibile in ricognizione di trovavano quattro persone. Tra esse, due erano addette alla navigazione, mentre le altre avevano come

---

<sup>23</sup> A proposito delle valutazioni positive tratte dall'esperienza aeronautica in Libia si vedano, tra gli altri, *Campagna di Libia*, vol. V, Appendice, Libreria del Provveditorato Generale dello Stato, Roma 1927; L. Contini, *L'aviazione italiana in guerra*, Omero Marangoni, Milano 1934.

unico compito quello di scrutare il panorama sottostante, fotografando i punti sensibili, computando il numero dei nemici ed eventualmente gettando le bombe nei punti previsti<sup>24</sup>. Per l'aeroplano, pur dovendo contare su un equipaggio ridotto, le modalità ricognitive erano assi simili, con la presenza quando possibile di strumenti fotografici per accompagnare la testimonianza del pilota. Tra le varie fonti, la seguente è particolarmente significativa perché non solo attesta come già prima dello scoppio della Grande guerra fosse presente in ambito militare una consapevolezza sull'utilità dei mezzi foto-cinematografici in campo aereo, ma anche perché prefigura quelli che saranno gli scenari futuri su cui concentrarsi:

Complemento dell'osservazione e del rilievo a vista dagli aeroplani è il rilievo fotografico. [...] In attesa che la fotogrammetria e la telefotografia diano anche in tale speciale campo un impiego veramente pratico, sta intanto il fatto che, anche colla semplice fotografia, si sono ottenuti in Italia come all'estero, notevoli risultati. Un primo progresso si fece quando si assicurò la macchina fotografica all'apparecchio, in posizione tale da avere tutto il campo ottico sgombro verso il terreno da fotografare. [...] Il puntamento della macchina, dapprima approssimativo, fu perfezionato e reso sicuro con semplici e geniali dispositivi. Un passo ancora fu fatto coll'applicazione all'aeroplano dell'apparato cinematografico, col quale il rapido passaggio del terreno può venire fedelmente ed abbastanza chiaramente riprodotto dinanzi agli occhi di un numero qualsiasi di persone, colla celerità che si desidera e per un numero illimitato di volte<sup>25</sup>.

Già in una riflessione del 1913 è quindi possibile ravvisare molti dei temi chiave che si vedranno segnare le ricerche aerofotografiche nei successivi anni: l'introduzione del metodo fotogrammetrico, della strumentistica telescopica, dei meccanismi automatici e, infine, della serializzazione delle immagini<sup>26</sup>.

Rimanendo per ora in una prospettiva storiografica, le esperienze tratte dalla Campagna di Libia non trovarono seguito negli anni successivi a causa di un ridimensionamento dei fondi destinati all'aeronautica che non permise di metterne in pratica gli insegnamenti dedotti. All'entrata in guerra nel 1915, l'Italia si trovò così dal punto di vista aereo in notevole ritardo rispetto alle altre forze in gioco. Si legge:

L'aviazione non veniva apprezzata come avrebbe dovuto. La sua opera veniva accolta dalle Grandi Unità e specialmente dai Comandi di Artiglieria, con aperta diffidenza. Spesso le batterie non eseguivano il tiro, anche quando gli aeroplani fornivano notizie precisi sugli obiettivi da battere. [...] Gli aviatori nostri, in condizioni di netta inferiorità si trovarono a doversi difendere dagli attacchi

---

<sup>24</sup> *Campagna di Libia*, op. cit., p. 168.

<sup>25</sup> I. G. de Winckels, *Monoposti o biposti. Monoplani o biplani*, in "Rivista militare", a. LVIII, pt. 4, 1913, p. 1998-2010.

<sup>26</sup> Queste quattro dinamiche, unite all'adozione del metodo stereoscopico per la lettura delle immagini, si vedranno nel prossimo sottoparagrafo costituire l'asse portante per la definizione della produzione aerofotografica nella Grande guerra.

degli aeroplani nemici in quanto mentre questi erano già armati di mitragliatrici gli apparecchi nostri da ricognizione erano malamente armati di pistola e moschetto<sup>27</sup>.

Nonostante non avessero avuto un'esperienza diretta in battaglia come in Italia, le altre nazioni avevano portato avanti negli anni Dieci una serie non meno proficua di studi e sperimentazioni in campo aeronautico militare.

In particolare, nell'autunno del 1910 la Francia inviò quattordici velivoli lungo i confini di stato perché si operasse un aggiornamento delle carte topografiche di quelle zone<sup>28</sup>. In questo caso, non venne previsto l'ausilio di mezzi fotografici, ma la sola osservazione diretta doveva servire al pilota per impraticarsi nel confronto tra la lettura della mappa e quella del territorio sottostante. Un'operazione di orientamento tutt'altro che scontata e che servì notevolmente ai piloti francesi per imparare a discernere con precisione la posizione in volo. Fu durante queste esercitazioni che prese forma uno standard nella creazione delle carte che prevedeva, per esempio, una netta sottolineatura (in scala o cromatica) di quegli elementi come le strade o le ferrovie particolarmente utili per guidare il pilota<sup>29</sup>.

L'anno successivo, il comando francese diede nuovamente attenzione alle potenzialità dell'aviazione e imbastì delle prove d'artiglieria in cui il tiro doveva essere coadiuvato dalla ricognizione aerea anche mediante fotografia. In quel periodo, il sottotenente Blard riuscì per esempio a ottenere scatti della città di Reims da quattromila piedi e che fornirono dati utili per le operazioni di tiro. Nonostante gli esiti positivi, l'esercito francese congelò ulteriori ricerche in questa direzione sempre per motivi economici. Chi invece ne riconobbe le possibilità e ne proseguì il perfezionamento, furono i tedeschi che allo scoppio della guerra si rivelarono l'unica nazione in possesso di velivoli dotati di apparecchi fotografici adibiti sia alla ricognizione sia al supporto del fuoco da terra<sup>30</sup>.

Il primo campanello d'allarme per le forze alleate venne il 22 agosto 1914 con il ritrovamento di uno Zeppelin a Badonvilliers in cui i francesi scoprirono la presenza di una camera fotografica<sup>31</sup>. Non si trattava di un semplice dispositivo commerciale riadattato alla pratica

---

<sup>27</sup> L. Contini, *L'aviazione italiana in guerra*, op. cit., pp. 34-35.

<sup>28</sup> Per una ricognizione sulle esperienze aeronautiche fotografiche prima e durante la Grande guerra analizzate da una prospettiva francese cfr. L.-P. Clerc, *Applications de la photographie aérienne*, O. Doine et fils, Paris 1920; A. H. Carlier, *La Photographie aérienne pendant la guerre*, op. cit.; M.-C. Villatoux, *Le renseignement photographique dans la manœuvre. L'exemple de la Grande Guerre*, in "Revue historique des armées", n. 261, 2010, pp. 3-13.

<sup>29</sup> Cfr. C. Graham-White, *The aeroplane in war*, Philadelphia, Lippincott 1912, pp. 55-56.

<sup>30</sup> L.-P. Clerc, *Applications de la photographie aérienne*, op.cit., p. 3.

<sup>31</sup> Per un'idea sulla differenza militare negli usi di un dirigibile e di un aeroplano: "L'aeroplano è il colombo viaggiatore, il messaggero che va e viene, che guarda e nota, che vede e riferisce; il dirigibile è il braccio che colpisce ove non è riparo,

aerea, ma possedeva già alcune delle caratteristiche chiave dell'aerofotografia successiva: indicatori di pendenza per conoscere l'angolazione rispetto al terreno e un sistema automatico di raddrizzamento che permetteva di limitare le numerose oscillazioni causate dal supporto mobile dell'aeroplano e facilitare così i calcoli per la proiezione conica dell'immagine sul piano orizzontale, ovvero per il confronto con altro materiale cartografico (fig. VI.6)<sup>32</sup>.

Sempre nella seconda metà del 1914, il sottotenente Grout dell'aviazione francese prese l'iniziativa di corredare le proprie ricognizioni con materiale fotografico ottenuto con una normale macchina fotografica. Nonostante i limiti del sistema, la serie di fotografie che scattò tra l'Isère e la Marna si rivelarono preziose per l'azione strategica in quel territorio, contribuendo al suo successo<sup>33</sup>. Resosi consapevole dell'utilità della pratica aerofotografica e del vantaggio tedesco nel campo, le autorità francesi diedero quindi ordine che fosse formata un'apposita sezione, con l'esplicito compito di riuscire a sviluppare un metodo d'osservazione aerea per fotografia che fornisse dati utili allo svolgimento della guerra. Grout venne incaricato dal quartiere generale di formare dieci unità che divennero operative dal dicembre di quell'anno, ma che inizialmente poterono contare su un armamentario molto semplice: "Una piccola lanterna rossa pieghevole, qualche vaschetta amatoriale 13x18 e dei flaconi di prodotto"<sup>34</sup>. Seguita ben presto dalle altre forze coinvolte nel conflitto, la sezione francese non ebbe vita facile nei suoi primi mesi d'operato proprio perché, a differenza di quella tedesca, non poteva ancora contare su apparecchi specializzati e la richiesta di materiale era eccessiva per gli strumenti che possedevano<sup>35</sup>.

Fu solo una volta che si passò da un utilizzo di strumenti amatoriali riadattati alla creazione di appositi apparecchi e precise metodologie che l'aerofotografia riuscì non solo a soddisfare le richieste iniziali, ma a fornire una produzione di dati militari sorprendente sia per quantità che per qualità e precisione. Basti pensare che, in campo italiano, l'arsenale di fotografia aerea passò dalle iniziali diciotto camere del 1915 a centotrenta l'anno successivo, per arrivare a

---

nel punto più vulnerabile, nell'organo più essenziale" (M. Saponaro, *Zeppelin*, in "L'illustrazione italiana", II semestre, 1914, p. 468).

<sup>32</sup> L.-P. Clerc, *Applications de la photographie aérienne*, op. cit., pp. 3-4.

<sup>33</sup> Sulla necessità di supplire la visione diretta con mezzi di registrazione meccanica si veda anche *L'arma aerea nell'avvenire della guerra marittima*, in "Rivista marittima", a. LIII, luglio-settembre 1920, p. 35.

<sup>34</sup> "Une petite lanterne rouge pliante, quelques cuvettes 13 X 18 d'amateur et des flacons de produit" (A. H. Carlier, *La Photographie aérienne pendant la guerre*, op. cit., p. 17).

<sup>35</sup> Per una ricognizione sui primi mesi dell'aeroplano e sulle difficoltà che dovettero essere superate a livello comunicativo cfr. F. Savorgnan di Brazzà, *La guerra nel cielo*, in "L'illustrazione italiana", I semestre, 1915, pp. 410-412.

442 nel 1917 e 716 al termine della guerra<sup>36</sup>. Una crescita numerica esponenziale che si accompagnò a una altrettanto simile curva per quanto riguardava l'insieme dei dispositivi che permettevano le comunicazioni tra aereo e comando a terra, con oltre milleduecento installazioni radiotelegrafiche e migliaia di chilometri di collegamenti telefonici riservati all'Aeronautica<sup>37</sup>.

Nel giro di un anno circa dallo scoppio del conflitto, la fotografia aerea passò quindi da pratica di nicchia a uno dei principali strumenti di supporto sia strategico che tattico. Le principali qualità accordate al suo impiego erano, in fin dei conti, le medesime già individuate agli inizi degli anni Dieci:

1° Una disposizione rigorosa non solo dei lavori del nemico e nostri, ma anche del fondo della carta. [...] 2° La fotografia aerea dà poi una conoscenza totale del terreno. [...] 3° La fotografia aerea permette infine uno studio del dettaglio [...]. 4° Per molti lo studio della fotografia si ferma qui; mentre è proprio lì che inizia. Lo studio precedente è appena sufficiente come supporto. Da questa interpretazione tecnica fatta da tecnici, dovrà nascere a un'interpretazione tattica<sup>38</sup>.

Basandosi sui quattro punti, le autorità militari attuarono un'integrazione del mezzo aerofotografico nelle logiche non più solo ricognitive, ma anche di supporto al combattimento in diretta e per l'analisi dei risultati di una battaglia. Era infatti possibile studiare gli effetti del tiro d'artiglieria sulle difese nemiche, della precisione del fuoco e delle tattiche impiegate in risposta a esso<sup>39</sup>. Si assistette a un decisivo allargamento dei compiti che rappresentò il punto di svolta per il riconoscimento dell'importanza assunta oramai dall'aeronautica e, al suo interno, dalla fotografia aerea, oramai diventata "l'occhio vigile e acuto del comando"<sup>40</sup> (fig. VI.7).

---

<sup>36</sup> L. Contini, *L'aviazione italiana in guerra*, op. cit., p. 298. Per un quadro internazionale sulla crescita esponenziale della produzione di apparecchi aerofotografici si veda, tra gli altri, W. L. Wade, *The aeroplane in the great war*, Virtue & Co., London 1919, p. 128.

<sup>37</sup> L. Contini, *L'aviazione italiana in guerra*, op. cit., p. 298.

<sup>38</sup> "1° Une mise en place rigoureuse non seulement des travaux de l'ennemi et des nôtres, mais encore du fond même de la carte. [...] 2° La photographie aérienne donne ensuite une connaissance totale du terrain. [...] 3° La photographie aérienne permet enfin une étude de détail [...]. 4° Pour beaucoup, l'étude de la photographie s'arrête là; or, c'est vraiment là qu'elle commence. L'étude précédente suffit à peine pour la préparation d'un coup de main. A partir de cette interprétation technique faite par des techniciens, il va falloir s'élever à une interprétation tactique" (P. O. Le Chef d'État Major, *Etude de la Photographie Aérienne. Aéronautique Militaire. Groupe des Divisions d'Entraînement photographie aérienne*, 20 septembre 1916, pp. 2-3. Sottolineato dell'autore).

<sup>39</sup> Comando 3° Armata. Sezione II, *La fotografia dall'aeroplano*, Istituto veneto di arti grafiche, Venezia 1917, p. 5. Simili istruzioni si trovano anche in W. T. Blake, *The Royal flying corps in the war*, Cassell and Co., London 1918, p. 67.

<sup>40</sup> Comando 3° Armata. Sezione II, *La fotografia dall'aeroplano*, op. cit., p. 5.

Un altro aspetto chiave nel definire il ruolo della aerofotografia nella Grande guerra, fu quello delle tempistiche legate allo sviluppo delle lastre e alla loro diffusione tra le autorità competenti. A tal proposito, si legge:

Le Sezioni di Fotografia Aerea possono fornire, due ore dopo l'atterraggio dell'aeroplano, un numero limitato di stampe. Possono arrivare a numeri molto grandi durante la sera e la notte. È solo importante occuparsi dei seguenti due punti: 1° – Che la fotografia raggiunga e raggiunga rapidamente le gerarchie più basse [...]. 2° – Che i destinatari della fotografia siano in grado di capirla e abbiano i mezzi per studiarla. Supponendo che il combattente sia capace di questo studio, lo scontro lo pone in condizioni tali che gli deve semplificato il lavoro il più possibile. La diffusione della fotografia è un bene, ma la diffusione dell'interpretazione rapida è molto meglio<sup>41</sup>.

Specialmente in quei compiti più direttamente legati al supporto della battaglia nel suo divenire, la fotografia doveva cercare di ridurre il più possibile i tempi tra il momento in cui l'osservatore compiva lo scatto in volo e quelli in cui l'informazione giungeva al suo destinatario. Quest'ultimo doveva possedere una dimestichezza nella lettura delle fotografie che costituì per molti ufficiali una vera e propria palestra dove imparare a leggere le immagini. Per questo campo d'applicazione, si adottarono metodi meno precisi di catalogazione e studio dell'immagine, favorendo un rapido passaggio dei dati raccolti e accettando un più ampio margine d'errore.

Al contrario, per gli scatti di natura cartografica erano necessari tempi assai più lunghi<sup>42</sup>. L'immagine doveva infatti passare al vaglio con un insieme di altre fonti in modo da escludere possibili errori o eventuali modifiche nei dati preesistenti. Non solo documenti iconografici, ma anche testimonianze e intercettazioni entravano in gioco nelle operazioni di confronto per appurare la correttezza dell'analisi fotografica. In questo campo, erano solitamente previste quattro fasi distinte: la lettura degli elementi emersi nella ricognizione, la valutazione della

---

<sup>41</sup> “Les Sections de photographie aérienne peuvent fournir, deux heures après l'atterrissage de l'avion, un nombre limité d'épreuves. Elles peuvent en tirer un très grand nombre au cours de la soirée et de la nuit. Il importe seulement de veiller aux deux points suivants: 1° – Que la photographie parvient et parvient vite aux échelons les plus bas [...]. 2° – Que les destinataires de la photographie sont capables de la comprendre et ont les moyens de l'étudier. A supposer que le combattant soit capable de cette étude, le combat le place dans des conditions telles qu'il faut autant que possible lui donner le travail tout fait. Diffusion de la photographie, c'est bien, mais diffusion de l'interprétation rapide, c'est beaucoup mieux” (P. O. Le Chef d'Etat Major, *Etude de la Photographie Aérienne*, op. cit., p. 2).

<sup>42</sup> Per l'esame delle fotografie poteva rendersi necessario anche un periodo di dieci giorni secondo quanto riportato in: J. de Lannoy de Bissy, *Le photographie aérienne et leur étude au point de vue militaire*, in “Revue militaire française”, Nouvelle serie, tome VIII, p. 271.

loro importanza in chiave militare, il riporto dei dati sulle mappe cartografiche in possesso e infine il confronto tra i risultati emersi e quelli posseduti precedentemente<sup>43</sup>.

Per la comprensione delle varie fasi nella produzione e diffusione del materiale aerofotografico in campo francese (ma è lecito estendere la dinamica anche alle altre forze), si è rivelato particolarmente utile il film *L'Aviation française sur le front* (SCA, 1915, figg. VI.8, VI.9)<sup>44</sup>. La pellicola, dedicata proprio alla promozione dell'aeronautica militare, si apre con l'arrivo in aeroporto dei piloti e il caricamento dei pezzi d'artiglieria a bordo del biplano. Completate queste operazioni, l'aeroplano decolla e, dopo una ripresa da terra del veicolo in volo, si vede in primo piano il lancio di una bomba attraverso un'apertura nella carena. Tramite un sistema di comunicazione telegrafica senza fili, il ricognitore informa immediatamente il centro di comando sui risultati del bombardamento.

Dal minuto 2:28 si apre la sequenza dedicata all'osservazione fotografica e in cui si vede l'operatore, di nuovo a terra, caricare l'apparecchio con cui riprenderà il terreno circostante mentre è in volo. Una volta atterrati, lo strumento verrà immediatamente prelevato e consegnato a una vettura laboratorio, adibita a camera oscura, in cui si svolge lo sviluppo dei negativi. Concluse le varie operazioni chimiche, una copia delle fotografie viene inviata alla sezione topografica dell'esercito con l'intento di individuare la porzione di terreno descritta e confrontarla con i dati raccolti e presenti sulle mappe cartografiche. Una volta individuata la zona, confermata la validità dei dati ed etichettata propriamente la fotografia, il materiale verrà archiviato e conservato per usi futuri.

Gli apprezzamenti che vennero riconosciuti all'impiego militare dell'aerofotografia a partire dalla seconda metà della guerra mondiale non devono però far cadere nel dimenticatoio i limiti, le difficoltà e gli impedimenti che contraddistinsero la produzione di immagini aeree in quegli anni. In campo statunitense, per esempio, la prima scuola militare per insegnare fotografia aerea fu aperta a Langley nell'ottobre del 1917 e nella valutazione delle ricognizioni si stimava soddisfacente un volo in cui almeno il cinquanta per cento degli scatti sopra i seimila piedi restituisse un'immagine nitida<sup>45</sup>. Permanevano inoltre evidenti problemi legati all'uso di filtri per penetrare il velo azzurro dell'atmosfera e ai tempi di esposizione

---

<sup>43</sup> Sull'argomento si vedano, in particolare, Comando 3° Armata. Sezione II, *La fotografia dall'aeroplano*, op. cit., pp. 8-9; *The Great War Seen from the Air*, op. cit., p. 30.

<sup>44</sup> *L'Aviation française sur le front* (SCA, 1915), disponibile online all'indirizzo: [http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages\\_FR/178598.html](http://lise.cnc.fr/Internet/ARemplir/parcours/EFG1914/pages_FR/178598.html), (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>45</sup> W. T. Blake, *The Royal flying corps in the war*, op. cit., pp. 69-70.

causati dal bisogno di avere un'alta luminosità. Un prerequisito reso necessario dall'uso di lenti telescopiche che rendevano assai più facile mandare fuori fuoco l'immagine a causa della velocità mantenuta del velivolo durante lo scatto<sup>46</sup>.

Le impervie nella ricognizione aerofotografica non erano solo di carattere tecnologico, ma anche logistico poiché si trattava sempre di un'operazione militare condotta in territorio nemico. Sebbene sia pur vero che l'azione contraerea da terra non si fece mai concretamente pericolosa per l'aviazione, quella condotta dall'aeronautica nemica non poteva essere ignorata altrettanto facilmente:

Normalmente l'uso in guerra della macchina fotografica è per scopi di ricognizione, ma sebbene generalmente considerato – da chi non lo sapesse – un lavoro più o meno sicuro, la fotografia aerea in condizioni di guerra è un dovere estremamente spiacevole da intraprendere. Nei primi tempi, quando il pilota partiva da solo con la camera legata alla sua macchina e doveva pattugliare avanti e indietro su una certa area facendo i suoi scatti esattamente al momento giusto, schivando allo stesso tempo gli “Archie” e spesso combattendo con una mitragliatrice Hun che si opponeva alla sua presenza come intermezzo nelle operazioni, la ricognizione fotografica era cosa da evitare. Ora che sono disponibili più macchine, al pilota che sta effettuando la ricognizione viene generalmente fornita una scorta il cui unico compito è quello di allontanare gli aerei nemici che tentano di interferire con l'operazione. [...] Fotografare una città non è un compito facile, comporta molti viaggi in cielo e spesso l'esposizione di diverse centinaia di lastre<sup>47</sup>.

Nel delineare il successo, per certi versi anche incredibile per rapidità ed estensione, che riscossero i dispositivi foto-cinematografici nell'aviazione militare della Grande guerra non si può in alcun modo esimersi da uno studio anche delle sue iniziali difficoltà e delle criticità a cui dovettero far fronte. È anzi opportuno partire proprio da una dettagliata analisi di queste ultime per poter cogliere l'intreccio di pratiche e tecnologie eterogenee che permisero il

---

<sup>46</sup> In particolare, in riferimento alle tecniche di filtraggio fu fondamentale l'adozione di lastre pancromatiche che permettevano di oltrepassare il velo del cielo anche a grandi distanze. Sempre sulla differenza tra pancromatismo e ortocromatismo per la fotografia aerea si veda anche: *Fotografia aerea*, op. cit., p. 460.

<sup>47</sup> “Normally the use in war of the camera is for reconnaissance purposes, but though generally considered – by the uninitiated – to be a more or less soft and safe job, aerial photography under war conditions is an exceedingly unpleasant duty to undertake. In the early days when the pilot set out alone with the camera strapped to his machine, and had to patrol backwards and forwards over a certain area making his exposures at exactly the right moment, dodging “Archie” at the same time, and often having a combat with a Hun machine which objected to his presence as an interlude in the operations, the photographic reconnaissance was a thing to be avoided. Now that more machines are available, the pilot who is doing the reconnaissance is generally provided with an escort whose sole duty is to drive off enemy aeroplanes which attempts to interfere with the operation. [...] Photographing a town is no easy task, involving as it does many journeys into the air and often the exposure of several hundred plates” (W. T. Blake, *The Royal flying corps in the war*, op. cit., pp. 69-70). L'articolo si chiude osservando come “dopo la guerra è certo che la Sezione fotografica R.F.C. si svilupperà enormemente” (“After the war it is certain that the Photographic Section R.F.C. will develop enormously”, p. 70); una riflessione che evidenzia come pur muovendosi all'interno dell'area militare, la fotografia aerea abbia saputo convogliare anche prassi scientifiche e industriali sviluppabili al termine del conflitto.

passaggio nel giro di pochi anni da un utilizzo amatoriale, spesso improvvisato e poco efficiente, a uno organico, sistematico e specializzato.

## 1.2. L'apporto dell'aerofotogrammetria

Tra i primi civili a cogliere l'importanza che stava assumendo l'aviazione in campo militare con lo scoppio della Prima guerra mondiale, vi fu lo statunitense Frederick Talbot che nel 1915 diede alle stampe il libro *Aëroplanes and dirigibles of war*<sup>48</sup>. Si tratta del medesimo autore di *Moving pictures. How they are made and worked* e *Practical cinematography and its applications*, due dei testi più significativi dei primi anni Dieci nell'illustrare le caratteristiche della produzione cinematografica di quegli anni<sup>49</sup>. Nel volume dedicato all'aeronautica, Talbot porta avanti alcune considerazioni particolarmente incisive per mostrare il carattere topologico che assunse la fotografia verticale in quegli anni e che mettono in luce come essa sancisca un decisivo passaggio nella pratica della fotogrammetria e delle scienze cartografiche dall'uso di punti di vista terrestri e fissi ad aerei e mobili<sup>50</sup>.

In particolare, Talbot osserva come sia l'aeroplano, più che il dirigibile, il mezzo ideale per la ricognizione fotografica poiché la sua manovrabilità e mobilità gli permettevano di scendere rapidamente di quota fino a una altezza in cui fosse possibile scattare con buoni margini di successo senza per questo finire alla mercé del fuoco nemico. Per l'aeroplano infatti "la velocità e la mobilità del mezzo costituiscono la sua protezione"<sup>51</sup>. Un altro punto molto interessante, forse figlio proprio della sensibilità cinematografica di Talbot, è l'attenzione che pone alle qualità ottiche che deve possedere un ricognitore aereo. Per

---

<sup>48</sup> F. Talbot, *Aëroplanes and dirigibles of war*, J. B. Lippincott, Philadelphia 1915.

<sup>49</sup> Cfr. *supra*, pp. 315-316, 321-322. Talbot si è inoltre interessato anche di ferrovie (*Railway wonders of the world*, Cassell and Co., London 1913), di illuminazione (*Lightships and lighthouses*, W. Heinemann, London 1913) e di sommergibili (*Submarines. Their mechanism and operation*, J. B. Lippincott, Philadelphia 1915), tutti ambiti apparentemente distanti ma che in ultima analisi convergono verso una generale sensibilità alla questione del movimento meccanico e moderno (*All about inventions and discoveries. The romance of modern scientific and mechanical achievements*, Funk and Wagnalls, New York 1916).

<sup>50</sup> Per le caratteristiche della fotogrammetria antecedente alla Grande guerra, cfr. *supra*, pp. 81-84. In sintesi, tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento si assistette a una istituzionalizzazione della pratica fotogrammetrica e a una sua progressiva adozione per le operazioni di mappatura ufficiale in diverse nazioni. Gli originali dispositivi panoramici vennero in quegli anni combinati sia alla stereoscopia sia al punto di vista aereo, riconoscendo in entrambe le soluzioni per la semplificazione del calcolo topologico. In particolare, fondamentali per le tecniche di ripresa aerofotogrammetrica furono gli studi di James W. Bagley che prestò servizio presso lo US Geographical Survey fino all'entrata in guerra degli States, sviluppando dispositivi panoramici multicamera molto simili a quelli proposti da Scheimpflug in Germania. Tra i suoi vari contributi si veda, in particolare: J. W. Bagley, *The use of the panoramic camera in topographic surveying. With notes on the application of photogrammetry to aerial surveys*, Government Print Office, Washington 1917.

<sup>51</sup> "The speed and mobility of his machine constitute his protection" (F. Talbot, *Aëroplanes and dirigibles of war*, op. cit., p. 99).

assolvere efficacemente il suo compito non basta avere una buona vista e una conoscenza del mezzo fotografico, ma possedere una sorta di *occhio militare* (“militar eye”):

Deve stimare abbastanza correttamente le forze sottostanti e le loro caratteristiche. Deve possedere la capacità di leggere rapidamente una mappa mentre si muove nell’aria e di annotare su di essa tutte le informazioni che possono essere utili allo Stato Maggiore. La capacità di preparare schizzi militari in modo rapido e comprensibile è un attributo prezioso e l’abilità nella fotografia aerea è un’acquisizione decisamente utile<sup>52</sup>.

Si ritrova in questo passaggio una delle caratteristiche fondamentali del panorama topologico: l’assunto per cui ogni produzione di immagini appartenenti a questa categoria non presenti alcun interesse verso le qualità estetiche né verso la capacità di includere al suo interno ogni elemento presente fino al minimo dettaglio. Al contrario, mappare topologicamente un territorio significa ripulirlo da ogni componente non utile alla sua analisi, eliminare le informazioni eccedenti e mettere in evidenza quei punti che, magari quasi invisibili, sono invece fondamentali al suo studio in chiave topografica. L’occhio militare definito da Talbot è, in questo caso, proprio la capacità di operare questo spogliamento dell’immagine panoramica e di confezionare una serie di dati in forma iconografica geometricamente corretti e facilmente leggibili da chi ne possiede le competenze (fig. VI.10)<sup>53</sup>.

Per ottenere una simile precisione nel rilevamento aereo bisognava scostarsi da qualsiasi pratica amatoriale e affidarsi piuttosto all’unica disciplina che si era finora preoccupata di tradurre l’immagine fotografica in dati topografici: la fotogrammetria. L’impiego dei metodi di triangolazione e dei dispositivi stereo-panoramici in uso in questa disciplina in quegli anni non erano però sufficienti a garantire un risultato efficace proprio a causa delle particolari condizioni in cui si trovava la macchina fotografica al momento dello scatto, ossia su un mezzo lanciato in aria a grande velocità. Si legge in merito:

Semberebbe al primo esame che si potesse, conoscendo il fuoco dell’apparecchio fotografico usato, ottenere immediatamente la scala di ogni prova con i dati di altitudine al momento di presa forniti dagli aviatori: ciò avverrebbe se l’atmosfera fosse tranquilla e la ricognizione dell’aviatore

---

<sup>52</sup> “He must form tolerably correct estimates of the forces beneath and their character. He must possess the ability to read a map rapidly as he moves through the air and to note upon it all information which is likely to be of service to the General Staff. The ability to prepare military sketches rapidly and intelligibly is a valuable attribute, and skill in aerial photography is a decidedly useful acquisition” (ivi, p. 101).

<sup>53</sup> Lo scarto tra una rappresentazione descrittiva e una topologica del paesaggio è particolarmente evidente nel caso dello schizzo panoramico militare in cui il ricognitore doveva disegnare il territorio circostante operando sia un certosino calcolo della prospettiva e delle distanze tra i vari punti, ma anche una fondamentale eliminazione di tutti quegli elementi inutili dal punto di vista militare (cfr. *supra*, pp. 107-110).

indisturbata: quindi solo in teoria mentre in pratica due cause principalmente influiscono sull'incertezza dei risultati, ottenuti con questo mezzo: 1°. Ritardo del barometro altimetrico a mettersi in equilibrio con la pressione raggiunta. Questo fenomeno, già noto agli alpinisti, si accentua ancor di più in aviazione per l'ampiezza dei dislivelli da misurare e per la rapidità con la quale un velivolo passa da una quota all'altra. 2°. Le superfici di eguale pressione, soprattutto nella cattiva stagione, sono molto differenti dalle superfici di livello<sup>54</sup>.

Alle condizioni in alta quota e alla velocità del mezzo si doveva aggiungere la difficoltà nel disporre correttamente l'aeroplano in modo tale che l'apparecchio fotografico risultasse correttamente puntato in verticale, dato che ogni angolo di errore avrebbe poi inficiato la correttezza dei dati (fig. VI.11). Per permettere l'allineamento a novanta gradi del macchinario vennero proposte diverse soluzioni. Si ipotizzò, per esempio, di appesantire il corpo della fotocamera in modo che essa stessa, lasciata pendere fuori bordo, s'inclinasse automaticamente verso il suolo. Tuttavia, il metodo poteva funzionare solo se il velivolo si muoveva in maniera rettilinea e a velocità costante, situazione assai rara nelle ricognizioni militari. Altri operatori si affidavano all'esperienza per allineare il dispositivo mettendolo fuori dalla carlinga e premendo il pulsante di scatto quando si aveva l'impressione che l'asse ottico seguisse la verticale. Ma anche questo metodo non poteva garantire risultati sempre precisi, tanto che alcuni contemporanei non scartarono l'ipotesi che nel corso della mappatura aerea nella Grande guerra fossero stati prodotti errori di calcolo su ampia scala<sup>55</sup>.

La difficoltà di controllare con precisione il posizionamento, la direzione e l'angolazione dei dispositivi fotogrammetrici era stata d'altronde la ragione principale per cui, nonostante i diversi tentativi condotti a bordo di aerostati, la pratica fotogrammetrica era rimasta fino allo scoppio della guerra unicamente condotta a terra, sebbene per i suoi esponenti fosse evidente da decenni che il punto di vista aereo, per le sue qualità panoramiche, fosse l'ideale per mappare un territorio:

I vantaggi della moderna fotogrammetria rispetto ai metodi usuali di registrazione topografica – per quanto riguarda la riproduzione di aree ben visibili - sono probabilmente oggi riconosciuti dai più. D'altra parte, l'uso della fotogrammetria terrestre è e rimane ancora antieconomico laddove l'area da rilevare non abbia il numero di punti di vista richiesto per una buona panoramica. Era quindi prevedibile che, con l'impiego degli aerei, il campo di applicazione della fotogrammetria sarebbe stato notevolmente ampliato nella pratica, a condizione, tuttavia, che i metodi per produrre mappe da

---

<sup>54</sup> A. Sgrilli, *L'applicazione della fotografia nella topografia di guerra*, estratto "Rivista d'artiglieria e genio", vol. I, 1920, Stabilimento Poligrafico per l'Amministrazione della guerra, Roma 1920, p. 15.

<sup>55</sup> Ivi, p. 16.

immagini di rilievo aereo fossero almeno approssimativamente semplici quanto i metodi di fototopografia terrestre<sup>56</sup>.

In questa prospettiva, furono le esigenze di carattere squisitamente militare a incentivare lo sviluppo di apparati e metodi capaci di tradurre la pratica fotogrammetrica da statica e terrestre a mobile e volante. La necessità di conoscere il territorio e l'impossibilità di farlo da terra in maniera estensiva a causa dei sistemi di trinceramento e camuffamento vigenti nella Grande guerra, unita alle possibilità economiche militari di quegli anni furono la miccia che accese la produzione fototopografica dal cielo<sup>57</sup>. Per conseguire questo risultato e superare l'impasse in cui aveva finora versato l'aerofotogrammetria, le sue caratteristiche panoramiche vennero integrate con quelle di altre due tipologie di sguardo che si sono viste ricorrere più volte in congiunzione a essa: la visione telescopica e quella stereoscopica.

Le altezze a cui si trovavano costretti a operare i ricognitori aerei durante il conflitto erano tali che le normali lenti commerciali finivano per includere una porzione troppo estesa di terreno in un singolo scatto, rendendo spesso inintelligibili gli elementi al suo interno. Si pensò quindi di adottare teleobiettivi che permettessero di annullare le grandi distanze. Un primo e decisivo momento di rottura fu quando si decise di abbandonare il riuso di apparecchi industriali per sviluppare una produzione specializzata di lenti che permise il dispiegamento negli ultimi anni del conflitto di obbiettivi da 50, 70 e persino 120 mm (fig. VI.12)<sup>58</sup>.

L'adozione di lenti telescopiche, se da una parte garantì una produzione d'immagini assai più dettagliate di quelle iniziali, dall'altra necessitò anche di diversi accorgimenti e rinunce, di cui una in particolare tutt'altro che marginale. Date le dimensioni delle nuove lenti e la loro sensibilità alle vibrazioni del velivolo, divenne imprescindibile per la quasi totalità della produzione aerofotografica l'utilizzo di lastre al posto della pellicola, che rimaneva troppo soggetta alle vibrazioni e troppo poco sensibile per garantire una buona qualità degli scatti<sup>59</sup>.

---

<sup>56</sup> "Die Vorzüge der modernen Photogrammetrie gegenüber den üblichen Methoden zu topographischen Aufnahmen – soweit es sich dabei um die Wiedergabe von übersichtlichen Gebieten handelt – sind heute wohl allgemein anerkannt. Unwirtschaftlich ist und bleibt dagegen die Anwendung der terrestrischen Photogrammetrie überall dort, wo es dem aufzunehmenden Gelände an der erforderlichen Zahl übersichtreicher Standpunkte fehlt. Es war daher zu erwarten, dass bei Verwendung von Luftfahrzeugen das Anwendungsgebiet der Photogrammetrie sich praktisch bedeutend erweitern würde, vorausgesetzt allerdings, dass sich die Methoden zur Herstellung von Karten aus Luftmessbildern wenigstens annähernd so einfach gestalten wie die Methoden der gebräuchlichen terrestrischen Phototopographie" (R. Hegershoff, H. Cranz, *Grundlagen der Photogrammetrie aus Luftfahrzeugen*, Konrad Wittwer, Stuttgart 1919, p. V).

<sup>57</sup> Sulla facilità per il mezzo aereo di svelare il camuffamento terrestre cfr. P. O. Le Chef d'Etat Major, *Etude sur le Camouflage*, op. cit.

<sup>58</sup> J. de Lannoy de Bissy, *Le photographie aérienne et leur étude au point de vue militaire*, op. cit., p. 257.

<sup>59</sup> *Ibidem*.

Questo aspetto si vedrà essere decisivo per comprendere il particolare legame che si formò tra la ripresa topologica aerea nella Prima guerra mondiale e la cinematografia.

Oltre alla radice panoramica nella metodologia fotogrammetrica e l'implementazione telescopica di lenti a lunga focale, si resero utili per la lettura del materiale fototopografico anche l'adozione di strumenti stereoscopici che permettessero di rompere la bidimensionalità implicita nello scatto verticale e facilitare così i compiti di decifrazione e rilevamento di elementi presenti sul suolo fotografato. In generale, il metodo stereoscopico era costituito da una serie di operazioni così suddivisibili: sovrapposizione dei punti comuni tra due foto; identificazione della linea di connessione dei due centri delle immagini; allineamento corretto lungo questa linea; separazione delle due immagini alla distanza tra gli occhi dell'osservatore; visione attraverso stereoscopia<sup>60</sup>.

La scuola tedesca si distinse nello sviluppo di una metodologia fotogrammetrica esplicitamente pensata per la visione aerea. Già prima della guerra, infatti, era stata la nazione in cui si erano concentrati i principali sforzi in campo aerostatico con gli studi di Finsterwalder, Thiele, Pulfrich e soprattutto Scheimpflug, che insieme al collega Kammerer furono i primi a ottenere rilevazioni topografiche aeree durante le loro ascensioni in terra coloniale nei primi anni Dieci<sup>61</sup>. Durante gli anni del conflitto, fu in particolare Max Gasser a proseguire lungo questa linea di studi costruendo un sistema a doppia proiezione per fotografia verticale<sup>62</sup>.

Ma il metodo stereoscopico non si limitava ad applicazioni in quest'unica categoria d'immagine aerea, venendo infatti spesso impiegata anche per la decifrazione di quelle oblique e panoramiche, sebbene ciò comportasse l'aggiunta di alcune modifiche rispetto al metodo usato per quelle verticali. Si trova traccia di un loro impiego sia tra le forze britanniche che francesi, secondo una precisa modalità di realizzazione:

In alcuni casi può essere usato per ottenere stereogrammi panoramici. I risultati, in questo senso, hanno richiesto parecchio tempo per essere conseguiti, perché non si conoscevano le leggi secondo

---

<sup>60</sup> *The Great War Seen from the Air*, op. cit., p. 31. Date le difficoltà della guerra, non sempre era però possibile adottare metodi così accurati, vennero pertanto proposti dispositivi meno precisi ma assi più semplici. Si veda a tal proposito quelli descritti in A. Sgrilli, *L'applicazione della fotografia nella topografia di guerra*, op. cit., p. 10.

<sup>61</sup> Cfr. *supra*, pp. 255-256. Già nelle ricerche di questi tre studi è possibile riscontrare la compresenza di tutte e tre le tipologie di sguardo indicate. In particolare, il fucile fotogrammetrico di Finsterwalder univa la prospettiva panoramica aerea a un dispositivo telescopico mentre il prospettografo di Thiele, lo stereocomparatore di Pulfrich e il fotoprospectografo di Scheimpflug introducevano la dimensione stereoscopica nel calcolo topografico.

<sup>62</sup> L'apparecchio venne mantenuto segreto dalle autorità militari tedesche che, tuttavia, ne riconobbero l'utilità solo tardivamente (cfr. *History of Photogrammetry*, op. cit., p. 14). Per un approfondimento sulla scuola tedesca di aerofotogrammetria si rimanda a R. Hugerhoff, H. Cranz, *Grundlagen der Photogrammetrie aus Luftfahrzeugen*, op. cit.

cui due fotografie dovevano essere scattate successivamente. Occorre infatti: 1° che l'apparecchio formi un angolo costante con l'orizzonte; 2° che i due assi di vista siano paralleli; 3° che le due stazioni di prelievo siano relativamente vicine tra loro<sup>63</sup>.

Sguardo panoramico, telescopico e stereoscopico rappresentarono le tre principali modalità di visione adottate dalle aeronautiche militari per la registrazione fotogrammetrica del territorio, ognuna fornendo determinati vantaggi ma richiedendo anche una serie di condizioni imprescindibili che vincolarono significativamente le modalità d'impiego del materiale ottenuto.

Un'ulteriore dinamica che contraddistinse la produzione aerofotogrammetrica nella Prima guerra mondiale fu l'adozione di apparecchi automatici. Recuperando le osservazioni in merito alle difficoltà logistiche nella ripresa fotografica a bordo di aereo, si era evidenziato come la navigazione in territorio ostile fosse tutt'altro che agevole a causa delle interferenze nemiche che si andavano a sommare alle già difficili condizioni di volo in alta quota, con sbalzi di pressione e difficoltà d'orientamento che minavano le possibilità di una rilevazione fotografica accurata. Si fece pertanto strada l'idea di automatizzare il dispositivo, minimizzando il compito del ricognitore e imbastendo un sistema di controllo interno allo strumento per cui fosse possibile corredare meccanicamente l'immagine di alcuni dati vitali per la sua lettura in chiave topologica.

L'utilità dell'automazione era d'altronde già stata individuata da alcuni dei primissimi inventori di apparecchi aerofotografici che avevano, nei primi anni Dieci, depositato alcuni brevetti esplicitamente pensati per arricchire l'immagine con informazioni sovrimposte sulla lastra tramite un diretto collegamento tra dispositivo e velivolo. Particolarmente interessanti sono i progetti portati avanti da Auguste-Blaise Baron, lo stesso ideatore del primo panorama cinematografico nel 1897<sup>64</sup>. Tra il 1911 e il 1913, Baron depositò quattro brevetti concernenti il campo dell'aeronautica, di cui due in particolare direttamente ricollegabili al processo di automazione fotografica (figg. VI.13, VI.14, VI.15)<sup>65</sup>.

---

<sup>63</sup> “Dans certains cas il pourra être d'obtenir des stéréogrammes panoramiques. Les résultats, dans ce sens, furent assez long à obtenir, car les lois suivant lesquelles les deux photographies successives devaient être prises étaient méconnues. Il faut en effet: 1° Que l'appareil fasse un angle constant avec l'horizon; 2° Que les deux axes de visée soient parallèles; 3° Que les deux stations de prise soient relativement peu écartées” (A.-H. Carlier, *La photographie aérienne pendant la guerre*, op. cit., p. 114).

<sup>64</sup> Cfr. *supra*, pp. 161-162. L'apparecchio constava di un sistema multicamera di ripresa e proiezione a trecentosessanta gradi paragonabile a quello realizzato da lui a poco da Grimoin-Sanson per il suo *Cinéorama*.

<sup>65</sup> Gli altri due brevetti sono uno relativo all'integrazione di un sistema frenante per il controllo della velocità (brevetto *Perfectionnement dans les appareils d'aviation et aéronautiques*, n. 443.737, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 20 luglio 1911) e l'altro all'aggiunta di un dispositivo ottico che avrebbe permesso di

Entrambi si relazionavano direttamente ai suoi studi sulla visione panoramica poiché prevedevano la creazione di uno strumento capace di scattare a bordo di un aeroplano una serie di fotografie del territorio circostante in maniera automatica e ininterrotta<sup>66</sup>. Si veniva così a confezionare un'immagine senza soluzione di continuità in cui era possibile studiare una lunga striscia di terreno senza doversi continuamente interrogare sull'esattezza della scala o della direzione dell'immagine, poiché ognuna era direttamente collegata con la precedente e la successiva. Si veniva a creare una sorta di *moving panorama* fotografico in cui il paesaggio non era più ripreso da una prospettiva terrestre, ma aerea e bidimensionale. Allo scopo di fornire dati validi topograficamente, la macchina fotografica avrebbe dovuto essere attivata da un meccanismo a orologeria a frequenza fissa. In questo modo, contando il numero di scatti sarebbe stato possibile desumere i chilometri percorsi e la velocità media mantenuta dal velivolo; due fattori utili per il calcolo delle rilevazioni topografiche.

In quegli stessi anni, l'ingegnere italo svizzero Ernesto Zollinger progettò, in collaborazione con Giulio Douhet, una camera fotografica che avrebbe registrato su un angolo della pellicola la posizione e l'altitudine dell'aeroplano al momento dello scatto (fig. VI.16)<sup>67</sup>. Per farlo, l'apparecchio era messo in comunicazione con il barometro e la bussola giroscopica del velivolo e una volta a terra, conoscendo la posizione di partenza dell'aereo, sarebbe stato possibile individuare l'esatto luogo in cui era stata scattata ogni immagine.

Durante la guerra, i vantaggi dell'automazione vennero presto riconosciuti, ma la costruzione di simili apparecchi non fu affatto semplice e ci vollero diversi mesi prima che si potesse fare affidamento su un largo uso di tali dispositivi. Gli Stati Uniti, in particolare, ottennero ottimi risultati in questo campo nell'ultimo anno di guerra quando la Eastman Kodak mise in produzione la K-1 (fig. VI.17). Si tratta di un apparecchio quasi completamente automatico, attaccato sotto la pancia dell'aeroplano e controllato elettricamente da un operatore a bordo. Anziché su lastre, la macchina impressionava su un nastro di pellicola con cui era possibile

---

scagliare bombe su un obiettivo determinato grazie a un visore che rifletteva a novanta gradi il terreno sottostante sovraimprimendo i dati dell'altitudine, della velocità orizzontale e la forza del vento in quel momento (brevetto *Dispositif permettenat de lancer, d'un aéroplane ou d'un dirigeable, un projectile sur un but déterminé*, n. 445.813, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 12 settembre 1911).

<sup>66</sup> Cfr. A.-B. Baron, P.-E. Mesplès, *Appareil de photographie panoramique*, n. 442.633, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 17 aprile 1912; A.-B. Baron, C.-M.-A. Guinard, *Appareil automatique pour la photographie aérienne*, n. 449.074, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 5 ottobre 1912.

<sup>67</sup> E. Zollinger, G. Douhet, *Appareil photographique automatique pour aéroplanes, dirigeables, ballons et autres machines de navigation aérienne*, n. 476.467, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 17 agosto 1914. Secondo quanto riportato nella versione francese, i brevetti italiani originali risalgono al 18 agosto e 5 settembre 1913.

catturare fino a cento fotografie da otto o dieci pollici senza bisogno di ricaricare. Per superare il problema delle vibrazioni, la K-1 prevedeva un apposito sistema ammortizzante che teneva la striscia di pellicola piana e statica nonostante gli sbalzi del velivolo. Grazie a questi accorgimenti, divenne possibile mappare topograficamente una porzione ininterrotta del territorio di circa duecento miglia quadrate da un'altezza di diecimila piedi<sup>68</sup>.

La scelta di automatizzare gli apparecchi non era però solamente pensata per non oberare il pilota e per integrare dati meccanici sulla posizione dell'aeroplano al momento dello scatto. Era idonea anche in riferimento all'ultima caratteristica chiave dell'aerofotogrammetria militare, la serializzazione dell'immagine fotografica. Come osserva Herbert Ives:

Nella macchina fotografica automatica un valore estremo di velocità è richiesto dai numerosi problemi di mappatura, fotografia obliqua e realizzazione di vedute stereoscopiche. Per la sola mappatura, deve essere considerato necessario un intervallo il più breve possibile, come quello richiesto per lavorare a circa mille metri di altitudine con una velocità dell'aereo di centocinquanta chilometri orari, che necessita di un intervallo di sei secondi con un obiettivo da dieci pollici su una lastra da 4x5 pollici. Per le stereofotografie verticali alla stessa altitudine e velocità questo intervallo è diviso per tre e per quelle oblique è richiesto un funzionamento ancora più rapido. Quindi dovrebbe essere prevista una gamma di opzioni da una e trenta immagini al minuto. Questo requisito è difficile da soddisfare con qualsiasi meccanismo semplice<sup>69</sup>.

Confrontandosi con il materiale fotografico ottenuto dall'alto, ci si rese conto che il singolo scatto forniva dati estremamente più labili e una lettura assai più complessa rispetto a una produzione in serie in cui fosse possibile collegare ogni unità alle altre e allestire così un'unica grande immagine del territorio sorvolato (fig. VI.18). Questa condizione risultava tanto più significativa per quei casi, come la fotografia verticale, in cui l'immagine bidimensionale era assai difficile da riconoscere singolarmente e uno scatto, per quanto nitido e pulito, rischiava così di perdere tutto il suo significato se non si riusciva a comprendere l'area geografica mostrata. Il metodo a serie nacque proprio in risposta a questa criticità:

Raramente una fotografia solo è sufficiente al lavoro di ricerca che si eseguisce: ne occorrono varie che riunite vengono a formare un camminamento fotografico che chiamerò *Serie*. Ciò che soprattutto

---

<sup>68</sup> *Broad Field for Commercial Aerial Photography*, in "Flying", vol. 8, 1919-1920, pp. 250-251.

<sup>69</sup> "In the automatic camera an extreme range of speed is called for by the several problems of mapping, oblique photography, and the making of stereoscopic views. For mapping alone, the shortest likely interval may be taken as that required for work at approximately 1000 meters altitude, for a plane speed of 150 kilometers per hours, which demands an interval of six seconds with a ten inch lens on a 4 X 5 inch plate. For vertical stereos at the same altitude and speed this interval is divided by three, and low oblique stereos need even quicker operation. Hence a range of from 1 to 30 pictures per minute should be provided for. This requirement is difficult to meet with any simple mechanism" (H. E. Ives, *Airplane Photography*, J. Lippincott, Philadelphia 1920, p. 158).

si richiede alla serie è la distanza (lato) fra un punto incognito e un punto noto, giacché le misure angolari prese su di esse danno poco o nessun affidamento; però bisogna fare attenzione che questi lati non attraversino spazi vuoti, sia aperti sia chiusi. [...] Per determinare la scala di una *Serie* occorre determinare la scala di ogni *Elemento* che la compone. Un elemento può essere costituito da una sola fotografia, o comprenderne varie perché talvolta avviene che le parti comuni si sovrappongono in buone condizioni e allora possono considerarsi senz'altro come di scala uguale<sup>70</sup>.

Con il processo di serializzazione si assiste a uno scarto decisivo nella fruizione dell'immagine fotografica. Come messo in evidenza anche da Virilio, in riferimento al lavoro di Edward Steichen per la sezione aerofotografica statunitense, la produzione fotografica non solo si industrializzò, passando a un modello fordiano della divisione del lavoro, ma da episodica si trasformò in un flusso ininterrotto di immagini subordinate alle necessità statistiche delle forze militari<sup>71</sup>.

Sebbene fu certamente durante la Grande guerra che questo passaggio dalla fotografia singola alla serie si concretizzò in maniera evidente nelle pratiche topologiche, è opportuno ricordare come il confronto tra più immagini sovrapponibili tra loro fosse uno dei metodi d'indagine più importanti nella pratica fotogrammetrica fin dalle sue origini. Per garantire la correttezza dei dati, infatti, non ci si poté mai affidare alla singola rilevazione, ma occorre sempre il confronto tra più scatti presi sia dal medesimo punto che da angolazioni diverse. E anche nel campo della fotogrammetria aerea questo concetto era ben presente prima della guerra come è d'altronde possibile osservare tanto nei brevetti di Baron e Zollinger quanto in diverse delle riflessioni del periodo<sup>72</sup>.

La serializzazione si lega infatti indissolubilmente al caratteristico tentativo dei dispositivi panoramici di realizzare un'immagine senza fine del territorio circostante, di riuscire a mostrare il paesaggio integro e senza soluzione di continuità. In particolare, la serie si riaggancia alle istanze topologiche dello sguardo panoramico in quanto risponde a una precisa volontà di confronto geometrico tra gli elementi mostrati in ogni singolo scatto al fine di ridurre al minimo gli errori e semplificare il processo di riconoscimento dell'area osservata. Al contempo, la serie introduce un elemento di rottura nella fruizione di queste immagini che diventano così un flusso senza fine in cui la singolarità si perde nel molteplice. Proprio questo aspetto introduce un'apparente vicinanza del modello aerofotografico militare con la visione

---

<sup>70</sup> A. Sgrilli, *L'applicazione della fotografia nella topografia di guerra*, op. cit., p. 11. Corsivo dell'autore.

<sup>71</sup> Cfr. P. Virilio, *Guerra e cinema*, op. cit., p. 47.

<sup>72</sup> Si veda, in particolare, H. Harper, *The aeroplane in war*, op. cit., pp. 126-128.

cinematografica in cui i singoli fotogrammi si fondono divenendo appunto flusso. Questa somiglianza solleva un interrogativo fondamentale: per quali ragioni la produzione aerofotogrammetrica nella Grande guerra non prevede quasi mai l'utilizzo di mezzi cinematografici quando le caratteristiche dei suoi dispositivi sembravano vertere sempre più sulle stesse qualità del flusso filmico.

Per dare una risposta a questa apparente contraddizione occorre analizzare almeno due aspetti. In primo luogo, serve ricordare come la maggior parte della produzione fotografica aerea non venne realizzata su pellicola, ma su lastra e che solo sul finire della guerra si riuscì a ottenere risultati soddisfacenti in quel campo. Si trattò di un ostacolo di carattere tecnologico fondamentale per la produzione topologica di quegli anni, che si trovò infatti a dover bocciare i diversi tentativi che vennero compiuti per realizzare immagini cinematografiche verticali a uso cartografico.

La cronofotografia stessa, che si muoveva a cavallo tra le dimensioni fotografica e cinematografica, entrò in gioco nella produzione di aerea militare verso la fine del conflitto. Un esempio a riguardo fu l'apparecchio cronofotografico tedesco denominato dai francesi *Cinéma*<sup>73</sup>. Lo strumento era quasi completamente automatico, con l'osservatore che non doveva far altro che dirigere il pilota nella posizione corretta e regolare elettricamente il tempo di esposizione in base ai fattori di altitudine e velocità. La pellicola scorreva perpendicolarmente al senso di marcia, scattando quattro foto da ventiquattro centimetri per sei di larghezza ogni metro percorso. Con una lunghezza focale di ventidue centimetri era possibile mappare duecentoquaranta chilometri da un'altezza di quattromila piedi; un risultato decisamente superiore a quello degli apparecchi francesi sia per estensione che per qualità.

Ma il caso del *Cinéma* non fu l'unico in cui è possibile cogliere esplicitamente la dimensione cronofotografica e l'influenza cinematografica nella costruzione di apparecchi per la mappatura aerea del territorio. Già il 25 agosto 1915 il pioniere del cinema tedesco Oskar Messter depositò un proprio brevetto riguardante l'introduzione di una cinepresa nella ricognizione militare in volo (fig. VI.19). Basandosi proprio sull'importanza assunta dal metodo in serie per la mappatura del territorio, Messter volle cercare di allargare l'angolo di visione mediante l'utilizzo di una banda di pellicola cinematografica panoramica. Il lato lungo doveva essere orientato trasversalmente alla direzione del mezzo e lungo l'asse di scorrimento

---

<sup>73</sup> A.-H. Carlier, *La photographie aérienne pendant la guerre*, op. cit., pp. 43-44.

della pellicola. In questo modo filmando a una frequenza rapportata alla velocità di volo, si sarebbe realizzata una striscia in cui ogni fotogramma era leggermente sovrapposto al precedente per evitare un eccessivo spreco di pellicola. Il risultato finale era un *découpage* di frammenti di pellicola sovrapponibili tra loro e mostranti una porzione estesa del paesaggio sottostante. Nonostante l'importanza del suo creatore, l'apparecchio non trovò mai un'adozione sistematica nelle rilevazioni fotogrammetriche a ulteriore conferma dei limiti intrinseci nell'uso della pellicola per tali operazioni, fino perlomeno al 1918<sup>74</sup>.

Il secondo aspetto da tenere in considerazione per comprendere la distanza che intercorse tra produzione fotogrammetrica e cinematografica nella visione aerea militare è l'accezione della serie principalmente in chiave spaziale e, solo secondariamente, in quella temporale. A ben vedere, l'operazione seriale prevista dall'aeronautica militare possedeva sì delle connotazioni temporali basate sul calcolo del momento esatto in cui una fotografia era scattata, ma esse erano subordinate a un utilizzo esclusivamente spaziale perché fungevano da fattori per il calcolo dell'esatta collocazione del velivolo rispetto al punto di partenza. Il flusso di immagini non creava una ripresa dello spazio nel tempo ma, pur muovendosi dentro una simile dimensione, ma costituiva piuttosto un debordare della rappresentazione fuori dai limiti dell'inquadratura per immergere l'osservatore in una visione senza limiti, onnicomprensiva e topologicamente corretta. Si trattava cioè di una pratica eminentemente panoramica. Una chiara testimonianza di questa egemonia spaziale è rilevabile in un articolo su "Der Kinematograph" del 1915, in cui si descrive il dispositivo aerofotografico costruito da Giovanni Fabbri per l'aviazione italiana:

Si tratta di una via di mezzo tra cinematografia e fotografia, in quanto singole fotografie sono allineate su una pellicola, che però non coglie un cambiamento temporale dello stesso luogo attraverso tante inquadrature successive, ma piuttosto (poiché i paesaggi stessi cambiano durante il volo) fornisce quasi in contemporanea la successione locale su una linea di superficie terrestre corrispondente alla traiettoria<sup>75</sup>.

---

<sup>74</sup> Cfr. O. E. Messter, *Verfahren zur photographischen Geländeaufnahme vom Flugzeug aus*, n. 332.233, depositato presso il Reichspatentamt in data 25 agosto 1915. Lo stesso Gasser criticò la proposta di Messter, verosimilmente per l'imprecisione dello strumento nel rilevamento topografico (cfr. *History of Photogrammetry*, op. cit., p. 14).

<sup>75</sup> "Wir haben es mit einem Mittelding zwischen Kinematographie und Photographie zu tun, insofern einzelne Photographien auf einen Film aufgereiht werden, die aber nicht von gleichem Orte aus eine zeitliche Veränderung durch viele Aufnahmen hintereinander festhalten, sondern vielmehr (da sich die Landschaften selbst während der Flugdauer so gut wie nicht ändern) von fast gleicher Zeit aus das örtliche Nacheinander auf einer der Flugbahn entsprechenden Linie auf der Erdoberfläche" (*Kinematographie in Flugzeug*, in "Der Kinematograph", n. 434, April 1915, p. 52). Non si è però riusciti a trovare altre informazioni su questo apparecchio, se non la descrizione presente in quell'articolo: "L'apparecchio di ripresa è montato dietro al sedile del pilota. Una pellicola passa da un rullino all'altro. La pellicola è perforata su un

La serie fotografica si contraddistinse più che per un succedersi di fotogrammi per un'operazione d'incastri, un allargamento della rappresentazione costituito dal sovrapporsi di unità contigue: un *mosaico*, come definito dalla scuola statunitense (fig. VI.20). Un termine particolarmente pregnante proprio perché enfatizza l'importanza della componente spaziale rispetto a quella temporale<sup>76</sup>. Se si rilegge la descrizione dell'apparecchio cronofotografico tedesco, si può notare come al di là del nome non ci sono altri riferimenti alla dimensione temporale delle immagini, rimanendo esclusivamente legati alla questione della ripresa topografica del territorio.

Le limitazioni tecniche imposte dall'uso della pellicola e lo spiccato carattere spaziale del processo rappresentano quindi le due chiavi di lettura con cui leggere l'apparente aporia che si venne a creare tra fotogrammetria e cinema nella visione aerea militare. Laddove il flusso dei fotogrammi filmici costituiva sintesi tanto spaziali quanto temporali, la serie fototopografica mantenne un carattere eminentemente topologico di mappatura del territorio, costituendosi quindi sempre come un'istantanea del paesaggio.

Ciononostante, dalla Prima guerra mondiale in poi non vennero mai meno i tentativi di superare questa distanza tra la ripresa fotogrammetrica e quella cinematografica, proponendo esperienze di volo filmato verticalmente che potessero risultare utili alle scienze topografiche (fig. VI.21). In particolare, l'operatore francese Alexandre Borzecki si contraddistinse per i

---

lato intervallando ogni fotogramma. Questi fori vengono perforati da un dente mentre passano sotto di esso, che ferma la pellicola, l'otturatore viene così rilasciato e viene scattata una fotografia. Quindi il dente ruota e la pellicola scorre lentamente nel foro successivo. I rulli sono azionati da una piccola elica nella direzione del volo. Il meccanismo può essere acceso e spento dal posto di guida, a seconda che il paesaggio debba essere fotografato o meno. Da qui è anche possibile realizzare singoli scatti. È inoltre possibile regolare la velocità di scorrimento della pellicola, perché a diverse altezze e velocità del velivolo le registrazioni devono essere effettuate a velocità diverse in successione, in modo da ottenere una registrazione completa della striscia di paesaggio sorvolata ed evitare un'inutile sovrapposizione delle immagini. La rispettiva posizione della bussola e la lettura del barometro sono impresse su ogni singolo fotogramma da un dispositivo aggiuntivo, in modo che le immagini possano essere facilmente orientate in seguito rispetto alla direzione cardinale e allo stesso tempo sia possibile calcolare la scala da esse" ("Der Aufnahmeapparat ist hinter dem Fliegersitz angebracht. Ein Film rollt von einer Rolle auf die andere. In Bildabständen ist der Film auf der einen Seite gelocht. In diese Löcher greift ein Zahn ein, wenn sie unter ihm hinweggehen, und hält den Film an, der Verschluss wird ausgelöst, und eine Aufnahme ist gemacht. Dann geht der Zahn zurück und der Film rollt langsam weiter bis zum nächsten Loch. Der Antrieb der Rollen geschieht durch einen kleinen Propeller in der Flugrichtung. Vom Führersitz kann der Mechanismus ein- und ausgeschaltet werden, je nachdem die Landschaft photographiert werden soll oder nicht. Ebenso können Einzelaufnahmen von hier aus ausgelöst werden. Auch die Geschwindigkeit der Filmbewegung kann reguliert werden, denn bei verschiedener Höhe und Geschwindigkeit des Flugzeuges müssen die Aufnahmen verschieden schnell hintereinander erfolgen, damit eine lückenlose Aufnahme des überflogenen Landschaftsstreifens zustandekommt und andererseits ein unnötiges Übereinandergreifen der Bilder vermieden wird. Auf jedes einzelne Bild wird die jeweilige Kompassstellung und der Barometerstand durch eine Extraeinrichtung photographiert, sodass die Bilder hinterher leicht hinsichtlich der Himmelsrichtung orientiert werden können und sich gleichzeitig der Maßstab [*sic*] aus ihnen berechnen lässt", *ibidem*).

<sup>76</sup> Cfr. H. E. Ives, *Airplane Photography*, op. cit., pp. 39-40. La preferenza nella terminologia statunitense del termine "mosaic" è confermata anche da altre fonti, tra cui *Broad Field for Commercial Aerial Photography*, op. cit., pp. 250-251.

suoi film in volo sull'Indocina realizzati espressamente in funzione di supporto alla stesura di una cartografia di quelle colonie<sup>77</sup>. Simili tentativi non dovettero però fornire risultati validi per lungo tempo poiché ancora nel 1934 si può leggere come solo il metodo fotogrammetrico fosse in grado di fornire esiti soddisfacenti per la ricognizione aerea topografica, mentre quello cinematografico, per quanto sempre affascinante nell'opinione di molti, rimaneva inaccurato e inefficace<sup>78</sup>.

Il vero punto d'incontro tra le due dimensioni non era infatti l'aspetto della serie, che solo apparentemente le metteva in congiunzione. L'aerofotogrammetria si vide sempre più accostarsi la cinematografia dal momento in cui s'introdusse la presenza di un punto di vista non più statico, ma dinamico. Trasporre su un velivolo i propri dispositivi topologici ha significato per la fotogrammetria operare un fondamentale scarto rispetto alla tradizione precedente introducendo una componente cinematica, un dinamismo nella visione che l'avvicinò a quella filmica. Tale somiglianza si limitò sempre e solo al processo di ripresa del paesaggio, mentre sul piano del risultato si mantennero le distanze tra un'istanza topologica da una parte (mappare il territorio) e una motoria dall'altra (navigarvi attraverso).

### 1.3. La cinepresa in volo

Se le riprese cinematografiche verticali realizzate durante la Prima guerra mondiale non rappresentarono che un caso limite, molto spesso segnato dall'insuccesso, per la produzione di materiale utile a una topografia militare del conflitto, molta più fortuna ebbe il loro uso in relazione alle altre due categorie di immagine aerea citate a inizio paragrafo. Sia nelle riprese oblique che in quelle panoramiche, infatti, venivano meno le richieste di carattere topologico e si passava a una modalità di ripresa tendenzialmente di carattere motorio, in cui quindi si mostrava l'attraversamento, il sorvolo del territorio non più per mapparlo quanto piuttosto per riconoscerne le caratteristiche generali da una prospettiva più facile da decifrare rispetto a quella cartografica bidimensionale e in cui fosse possibile vedere il viaggio aereo dal punto di vista del pilota stesso. Una prospettiva che, occorre ricordarlo, era ancora

---

<sup>77</sup> Sulle sperimentazioni aerocinematografiche in chiave topografica di Borzecki cfr. *La Grand médaille d'or de l'Aéro-Club*, in "La Liberté", 54<sup>e</sup> année, n. 20.048, 15 novembre 1918, p. 2; G. Dureau, *Pour André Valdaura*, in "Ciné-Journal", 14 août 1920, p. 4.

<sup>78</sup> O. Blemmec, *Appareils de photographie aérienne*, in "Le Cinéopse", 16<sup>e</sup> année, 1934, p. 229.

sconosciuta a quasi tutta la popolazione se non appunto tramite la visione di film con riprese aeree (figg. VI.22, VI.23)<sup>79</sup>.

Anche dal punto di vista militare la cinematografia offriva alcuni preziosi vantaggi, soprattutto in riferimento alla possibilità di registrare l'andamento di una battaglia per poter poi analizzare istante per istante le tattiche nemiche e valutarne i risultati. Secondo il generale francese Gouraud, se la fotografia aerea permetteva di preparare efficacemente una battaglia la cinematografia aiutava nel vincerla:

Gloria agli aviatori che portano a termine questo nuovo compito! Quando l'atmosfera è un poco velata, sono costretti a volare molto bassi. Quindi sono alla giusta portata per perdere tutte le loro pellicole in una volta, se un proiettile colpisce la loro camera. Ciò che riportano permette di comprendere l'insieme e il dettaglio, di vedere anche nel minimo rilievo del terreno l'estensione in cui l'azione si è svolta. Gli effetti dell'artiglieria vi appaiono con prodigiosa chiarezza. Qua, le case si sgretolano in una nuvola di polvere; là, un'alta colonna di fumo si alza da un picco. Tra questa sommità e queste case, dei puntini avanzano a terra: sono le truppe in marcia. Qualsiasi operazione del nemico si rivela al passaggio: qui si insedia l'artiglieria pesante; lì si scavano trincee; là le truppe, sentendosi osservate dall'aviatore, si nascondono frettolosamente<sup>80</sup>.

Le medesime pellicole militari che potevano fornire utili informazioni sullo svolgimento di una battaglia erano anche, una volta proiettate nelle sale civili, un altrettanto importante fonte con cui documentare e comunicare l'evolversi del conflitto, suscitando spesso anche un forte coinvolgimento nel pubblico per il dinamismo e la modernità implicite nella ripresa cinematografica aerea<sup>81</sup>.

La particolare affinità che sembra intercorrere in quegli anni tra cinema e aviazione è uno dei temi portanti nelle riflessioni di Virilio sulle trasformazioni percettive nella guerra

---

<sup>79</sup> Tra i contributi che mettono in particolare rilievo il fascino che seppe esercitare la ripresa filmica nel mostrare al pubblico l'esperienza del volo si vedano: D. Lotti, *Da Icaro a De Pinedo. Il mito del volo alle origini del cinema italiano*, op. cit., pp. 327-364; i capitoli *Lo sguardo dall'alto. Percorsi incrociati tra cinema e aeropittura e Il genere aviatorio negli anni Trenta tra modernità e identità nazionale. Il caso di L'armata azzurra (1932)*, in R. De Berti, *Il volo del cinema*, op. cit., pp. 31-44, 45-60.

<sup>80</sup> "Gloire aux aviateurs qui accomplissent cette nouvelle tâche! Lorsque l'atmosphère est quelque peu voilée, ils sont obligés de voler très bas. Aussi ont-ils sous la main de quoi détruire tous leurs films d'un seul coup, si une balle atteint leur appareil. Ce qu'ils rapportent permet d'embrasser dans l'ensemble et dans le détail, voir jusque dans le moindre relief de terrain, l'étendue où s'est engagée l'action. Les effets de l'artillerie y apparaissent avec une prodigieuse netteté. Ici, les maisons s'abattent en un nuage de poussière; là, une haute colonne de fumée jaillit d'un sommet. Entre ce sommet et ces maisons, des points s'avancent sur le sol; ce sont des troupes en marche. Toute opération de l'ennemi se révèle au passage: ici s'installe de l'artillerie lourde; là des tranchées se creusent; là des troupes, se sentant observées par l'aviateur, se dissimulent précipitamment" (Intervista a Gouraud, in *Le général Gouraud et son Etat-Major*, in "Le Gaulois", 51<sup>e</sup> année, 3<sup>e</sup> série, n. 14.002, 14 février 1916, p. 2).

<sup>81</sup> Si veda a tal proposito: "Ciné-journal", n. 496, 15 février 1919, p. 25; E.-L. Fouquet, *Cinéma et aéronautique. A propos d'un congrès*, in "Ciné-journal", n. 503, 5 avril 1919, pp. 27-29. Simili esperienze di cinematografia-tattica sembra siano state tentate anche dalle forze italiane sul finire della Campagna di Libia (cfr. L. Mazzei, *L'occhio insensibile*, op. cit., p. 334).

novacentesca<sup>82</sup>. Secondo lo studioso, entrambe rappresentarono due fattori decisivi per lo scarto che si venne a creare nel combattimento moderno tra l'unità del campo di battaglia ottocentesco e la sua conflagrazione e dispersione. In questo nuovo scenario, solo dispositivi cinematografici come l'aeronautica o il dispositivo filmico poterono restituire una fedele rappresentazione grazie alle loro qualità dinamiche che garantirono un flusso continuo di informazioni da cui era possibile desumere quanto stesse accadendo militarmente.

Allo scoppio della guerra, la cinematografia venne proposta per l'impiego aereo esattamente come successe per la fotografia. In campo tedesco, per esempio, oltre alle sollecitazioni di Messter si assistette a un generale interessamento per la ripresa filmica dall'alto soprattutto in risposta all'adozione di tecniche di camuffamento che impedivano di riconoscere da terra la presenza di postazioni nemiche. In questo caso, il punto di vista aereo coniugato con la possibilità di osservare l'elemento sospetto da una prospettiva mobile garantivano un efficace strumento per smascherare il trucco<sup>83</sup>.

Sul fronte alleato invece, tra i primi a comprendere le possibilità aeree militari del mezzo filmico ci fu James Barnes, esploratore e regista americano<sup>84</sup>. Trovandosi in Gran Bretagna al momento dello scoppio della guerra, Barnes suggerì alle forze britanniche di provvedere il prima possibile a dotare i propri velivoli tanto di mezzi fotografici che cinematografici per la ricognizione militare. L'*occhio volante* ("flying eye") avrebbe infatti permesso di registrare quello che vedeva il pilota stesso. Si trattava di un vantaggio non solo per assicurarsi la veridicità di quanto riportato dal personale a bordo, ma anche secondo termini comunicativi poiché stimava che nel giro di un paio d'ore sarebbe stato possibile mostrare quelle riprese a ogni ufficiale interessato, costituendo così una visione in quasi diretta del conflitto<sup>85</sup>.

L'importanza di Barnes nella produzione cinematografica della Grande guerra non si esaurì in questo episodio. Una volta tornato negli States gli fu assegnato il comando dei Signal Corps, la sezione dell'esercito statunitense deputata ai compiti di osservazione e ricognizione

---

<sup>82</sup> In particolare, il saggio *Il cinema non è io vedo, è io volo* riflette sui punti di convergenza tra l'esperienza cinematografica con quella aerea individuando in entrambe le caratteristiche chiave per comprendere le trasformazioni cinematiche del campo di battaglia moderno e, in generale, dei regimi di controllo novecenteschi (in *Guerra e cinema*, op. cit., pp. 29-65).

<sup>83</sup> Cfr. P. Neumann, *The German Air Force in the Great War*, Hodder & Stoughton, London 1921, p. 91.

<sup>84</sup> Come si è avuto modo di vedere, la cinematografia zooscopica intercettò nei primi anni Dieci una particolare sensibilità del pubblico europeo per l'esotismo a metà tra avventura e scoperta scientifica che si ritrova nel contemporaneo, e per molti versi complementare, fenomeno dei safari. Si venne quindi a creare un cortocircuito tra istanze venatorie, ludiche, esplorative e naturaliste in cui la macchina da presa si rivelò spesso essere strumento privilegiato di diffusione (cfr. *supra*, pp. 303-304).

<sup>85</sup> Cfr. T. J. Finnegan, *Shooting the Front. Allied aerial reconnaissance and photographic interpretation on the Western front*, NDIC Press, Washington 2006, p. 372.

del territorio<sup>86</sup>. Nel dirigerli, Barnes si affidò inizialmente al modello francese che, con due anni di esperienza bellica in più, poteva vantare una maggiore preparazione e conoscenza delle possibilità e dei limiti della ripresa aerea<sup>87</sup>. Durante l'ultimo anno di guerra, tuttavia, la sezione statunitense si contraddistinse per una serie di iniziative significative. Una che si è già citata fu l'adozione della K-1, la macchina fotografica automatica e a pellicola migliore sul fronte alleato. Una seconda fu l'adozione di un modello di cinepresa appena costruito e che possedeva delle caratteristiche assai diverse dagli altri strumenti in circolazione: la camera Akeley (figg. VI.24, VI.25).

Nel corso del quarto capitolo si è analizzata la cinepresa costruita dallo scienziato naturalista Carl E. Akeley intorno al 1916, sottolineando come si trattasse di un dispositivo giroscopico poiché strutturato con l'esplicito compito di riuscire a filmare animali in libertà e, quindi, soggetti in movimento. Per mantenere l'inquadratura nonostante i loro spostamenti bruschi e discontinui, Akeley abbandonò il precedente sistema di supporto panoramico a ingranaggi introducendo un meccanismo a frizione molto più rapido e fluidificando l'azione grazie a un giroscopio interno alla cinepresa<sup>88</sup>. Ancora prima di immetterla sul mercato, Akeley presentò la sua invenzione all'amico e collega Barnes che lo invitò a Washington per una serie di test pensati principalmente per la visione aerea, da intendersi sia come sguardo dall'aeroplano che sugli aeroplani stessi. In altre parole, si valutarono le qualità motorie – vedere *in* movimento – e giroscopiche – vedere *il* movimento – della macchina da presa. Se paragonate alle possibilità in questo campo delle normali cineprese con testata a ingranaggi, i risultati conseguiti furono decisamente più soddisfacenti, tanto che l'esercito statunitense comprò in blocco la cinepresa Akeley e ne mantenne l'esclusiva per la durata della guerra<sup>89</sup>.

Con l'adozione tra le fila dei ricognitori aerei statunitensi, la Akeley passò da essere un modello per la ripresa di animali selvaggi a uno strumento militare per il tracciamento dei velivoli. Si può facilmente cogliere come, al di là del cambio applicativo, entrambe le situazioni prevedessero una precisa esigenza: riuscire a vedere il movimento, quand'anche

---

<sup>86</sup> La stessa divisione in cui era presente Edward Steichen. Barnes ha poi riportato molte delle sue impressioni e dei suoi ricordi sul comando dei Signal Corps in *Flying Corps Headquarters. 1914-1918*, G. Bell & Sons, London 1920.

<sup>87</sup> T. J. Finnegan, *Shooting the Front*, op. cit., p. 151.

<sup>88</sup> Per una descrizione dettagliata della cinepresa cfr. *supra*, pp. 330-331. Le tre principali novità introdotte da Akeley furono: l'adozione di una lente telescopica come obiettivo principale, così da poter filmare a una distanza di sicurezza dagli animali; un supporto panoramico a frizione, così da potersi orientare la camera rapidamente e anche con movimenti obliqui se necessario; un giroscopio interno, per controbilanciare l'instabilità causata dalle precedenti due innovazioni.

<sup>89</sup> Sulla fortuna bellica della Akeley si vedano, tra gli altri, *The New Akeley Camera*, op. cit., p. 3650; *New Camera Declared Best in the World*, in "Motography", vol. XIX, p. 770.

esso fosse distante, discontinuo e oltremodo rapido. A fianco a questa dimensione giroscopica (la capacità di seguire panoramicamente un soggetto dinamico), la Akeley assolve anche istanze motorie, ossia legate alla possibilità di riprendere un territorio a bordo di un veicolo che vi naviga attraverso. La cinepresa venne infatti adottata sul finire della guerra anche a bordo degli aeroplani statunitensi come mezzo di ripresa particolarmente adatto a inquadrare le fasi di combattimento o le manovre improvvise<sup>90</sup>.

Al termine del conflitto la fortuna della Akeley non si esaurì, ma anzi si allargò in diversi campi d'applicazione. Se l'aviazione militare ne mantenne l'uso sulla base degli ottimi risultati riscontrati, anche nel campo della produzione cinematografica commerciale si iniziò ad adottare la cosiddetta *pancake camera*. Essa fu ad esempio utilizzata nell'ambito della ripresa 'dal vero' degli animali; lo stesso Akeley ne fece uso per i suoi film degli anni Venti in territorio africano<sup>91</sup>. Ma anche in *Nanook l'esquimese*, in cui Robert J. Flaherty completò le sue riprese nella baia dell'Hudson con l'ausilio di due cineprese Akeley<sup>92</sup>. Persino la nascente industria hollywoodiana ne riconobbe sul finire degli anni Venti le capacità tecniche e iniziò ad adottarla sistematicamente per quelle scene ad alto coefficiente dinamico in cui era necessario mantenere inquadrato un soggetto in rapido spostamento. Secondo quanto riporta l'operatore James B. Shackelford, sarebbe stato lui il primo a introdurre una cinepresa Akeley per le riprese di un film di finzione in *Fata di bambole*<sup>93</sup>. Shackelford ricorda il generale scetticismo per il design della macchina da presa, così diverso dalle altre:

L'intera idea della Akeley era così radicalmente diversa dai metodi fotografici usati in quel momento che gli scettici scossero tristemente la testa e sentenziarono: "È solo una novità passeggera". Tuttavia, dalla sua introduzione si è sviluppato il treppiede a testata fluida, senza il quale nessuna ripresa potrebbe oggi essere realizzata<sup>94</sup>.

---

<sup>90</sup> Si veda, a tal proposito, la manualistica per la ricognizione dei Signal Corps di primi anni Trenta (*Signal Corps Field Manual*, US Government Print Official, Washington 1931).

<sup>91</sup> Dagli anni Venti in poi. Akeley accompagnò sempre le sue esplorazioni africane con riprese cinematografiche per documentare il proprio lavoro e ricavarne anche materiale filmico da distribuire poi commercialmente, come accadde per esempio per *Simba. King of the Beasts* (M. Johnson, O. Johnson, 1928). Per un dettagliato resoconto sulle attività di Akeley successiva alla Grande guerra si vedano, in particolare, C. Akeley, *In Brightest Africa*, op. cit.; P. Bodry-Saunders, *African Obsession. The Life and the Legacy of Carl Akeley*, Batax Museum Publishing, Jacksonville 1998.

<sup>92</sup> *Nanook l'esquimese* (*Nanook of the North*, R. J. Flaherty, Les Frères Revillon, 1922). Sull'uso della Akeley nella seconda fase delle riprese per il film, si veda, tra gli altri: R. J. Flaherty, *How I Filmed Nanook of the North*, in "World's Work", October 1922, pp. 632-640.

<sup>93</sup> *Fata di bambole* (*Anne of Green Gables*, W. D. Taylor, Realart Pictures Corporation, 1920).

<sup>94</sup> "The whole Akeley idea was so radically different from the photographic methods used at that time that the skeptics sadly shook their heads and remarked: 'It is just a passing novelty.' But nevertheless, out of its introduction evolved the slip head tripod, without which a picture today just couldn't be made" (J. B. Shackelford, *The World through the Camera*, in "International Photographer", vol. XIII, n. 3, April 1941, p. 4). La pretesa di Shackelford è comunque da accettare con diritto di remora poiché nel medesimo articolo afferma anche di essere stato il primo nella storia del cinema a

Probabilmente l'uso più noto dei cosiddetti *Akeley shot* fu quello portato avanti da Elmer Dyer e Harry Perry nei film aerei di finzione tra la fine degli anni Venti e i primi anni Trenta. In quegli anni, infatti, il sottogenere del cinema d'aviazione conobbe un notevole successo grazie all'operato di alcuni ex piloti della Grande guerra – tra cui appunto Dyer e Perry – che, riconvertitosi alla produzione hollywoodiana, apportarono i saperi e le tecniche della ripresa aerea. Pellicole come *Ali!*, *Gli angeli dell'inferno* e *Dirigibile*<sup>95</sup> conobbero un grande successo sia di pubblico sia di critica, inaugurando un filone produttivo che si mantenne vivo anche nel decennio successivo<sup>96</sup>. Dyer in particolare avviò una carriera di successo come specialista nella cinematografia aerea che proseguì fino allo scoppio della Seconda guerra mondiale, durante la quale collaborò alle riprese di un altro grande successo: *Arcipelago in fiamme* (fig. VI.26)<sup>97</sup>. Esattamente come nella pratica militare, Dyer introdusse in tutti questi film un sistema di ripresa in cui alternava l'uso di un modello di cinepresa tradizionale con quello della Akeley per le scene più instabili e dinamiche, mantenendo quindi all'interno di una produzione hollywoodiana un'impostazione basata su esperienze e precetti di ricognizione militare.

La Akeley non fu l'unica cinepresa che riscosse successo nel campo aereo di quegli anni (fig. VI.27). Tra i vari altri modelli, André Debrie mise in commercio una Parvo pensata per le riprese in volo. Oltre alle dimensioni ridotte e compatte, la cinepresa si basava su un funzionamento ultrarapido della pellicola capace di scattare fino a duecentocinquanta fotogrammi al secondo. In questo modo, una volta proiettate alla normale frequenza di sedici fotogrammi al secondo, gli spettatori avrebbero potuto studiare in ralenti il movimento dei vari soggetti inquadrati. L'idea era già stata sperimentata dal British War Office per analizzare dettagliatamente il territorio sorvolato e svelare così nascondigli e camuffamenti. Con il finire della guerra, il suo uso si apriva anche a studi non più militari ma, per esempio, scientifici:

---

panoramizzare, fatto sicuramente non vero dato che si è visto come già Robert William Paul avesse introdotto un supporto che permetteva alla cinepresa di ruotare su se stessa (cfr. *supra*, pp. 182-184).

<sup>95</sup> *Ali!* (*Wings*, W. Wellman, Paramount, 1927); *Gli angeli dell'inferno* (*Hell's Angels*, H. Hughes, The Caddo Company, 1930); *Dirigibile* (*Dirigible*, F. Capra, Columbia, 1931). In riferimento alle modalità di ripresa aerea in questi film, si vedano: H. Perry, *Aerial Cinematography*, in "Transaction of the Society of Motion Picture Engineers", vol. XII, n. 33, 9-14 April 1928, pp. 162-166; *Columbia Borrows Elmer Dyer*, in "American Cinematographer", vol. XI, n. 3, August 1930 p. 29; H. Harrison, "Per Ardua ad Astra" – with a Cine Camera, in "The Cine-Technician", vol. 3, 1938, p. 137; T. Morris, *The Cameraman in the Air*, in "International Photographer", vol. XII, n. 12, January 1941, p. 17.

<sup>96</sup> In merito ad *Ali!* e alla sua affinità con il panorama pittorico circolare per una "visione totale" sulla guerra cfr. G. Alonge, *Cinema e Guerra*, op. cit., p. 109.

<sup>97</sup> *Arcipelago in fiamme* (*Air Force*, H. Hawks, Warner Bros., 1943).

Il primo film realizzato con questa cinepresa ritraeva, tra l'altro, il volo dei gabbiani, sia a velocità normale che ridotta, argomento di grande interesse per tutti coloro che si occupano del problema del volo degli uccelli, ecc. Non è necessario sottolineare ulteriormente le enormi possibilità introdotte da questa camera per lavori prettamente di ricerca, come esperimenti in galleria del vento, l'osservazione del passaggio di colonne di fumo, l'azione delle molle delle valvole, le fratture nel legno sotto sforzo, ecc. Ripetiamo, una discreta quantità di cinematografia è stata fatta dall'alto, ma la nitidezza dell'immagine è stata spesso guastata dall'eccessivo movimento causato dall'instabilità del velivolo che, nel migliore dei casi, difficilmente può essere rivendicato come una "piattaforma" ideale per la ripresa aerea in movimento. Con l'utilizzo di questa cinepresa Rapid "Parvo", i movimenti bruschi verrebbero smorzati a tal punto da renderli appena percettibili e il passaggio sui luoghi presi sarebbe rallentato a un'altezza tale da consentire di vedere chiaramente i punti d'interesse<sup>98</sup>.

Oltre alla costruzione di cineprese espressamente progettate per l'uso in volo, si assistette anche alla comparsa di case di produzione specializzate nel settore. Tra cui la *Ad Astra-Aéro* fondata nel 1919 a Zurigo e che si concentrò unicamente sulle riprese fotografiche e cinematografiche aeree non più solo per fini militari, ma anche industriali e spettacolari<sup>99</sup>. Simili figure professionalizzanti si mantennero necessarie poiché, nonostante i risultati raggiunti durante l'exploit della Grande guerra, la ripresa filmica in volo rimaneva comunque una pratica complessa e insidiosa. Ancora nel 1928 si legge infatti:

Le riprese da un aeroplano o da un dirigibile sembrano relativamente semplici, ma hanno le loro insidie nascoste, che vengono riconosciute gradualmente solo attraverso una brutta esperienza. È quindi bene esaminare e considerare le disavventure di altri fotografi o cameraman con la fotografia aerea. Di solito i principianti commettono tre errori fondamentali quando scattano foto aeree: in primo luogo, non viene utilizzata alcuna emulsione speciale, come è assolutamente necessario; in secondo luogo, si sottovalutano le vibrazioni e, in terzo luogo, la velocità dell'aereo, ottenendo così immagini sfocate<sup>100</sup>.

---

<sup>98</sup> "The first film produced by this camera portrayed, among other things, the flight of gulls, at both the normal and reduced speeds, a subject of great interest to all concerned with the problem of bird-flight, etc. It is unnecessary to lay any stress on the huge possibilities introduced by this camera for purely research work, such as wind-tunnel experiments and the observation of the passage of smoky air round models, the action of valve springs, wood fractures under stress, etc. Again, a fair amount of cinematography has been done from the air, but the clearness of the picture has often been marred by the excessive movement caused by the unsteadiness of the aircraft which at the best of times can hardly be claimed as an ideal "platform" for continuous aerial photography. By the utilisation of this Rapid "Parvo" camera, the sudden movements would be damped down to such an extent as to render them hardly noticeable, and the passage over places taken would be slowed down to such a pitch as to allow points of interest to be seen clearly" (*Cinematography and Aviation*, in "The Aeroplane", vol. 19, 1920, p. 682).

<sup>99</sup> E. Naef, *L'Aviation et le Cinéma*, in "Spectator", 3<sup>e</sup> année, n. 176, 3 septembre 1921, p. 3.

<sup>100</sup> "Aufnahmen aus dem Flugzeug oder einem Luftschiff erscheinen verhältnismäßig einfach, haben aber ihre versteckten Tücken, die erst allmählich durch leider nur böse Erfahrung erkannt werden. Es ist daher nur gut, wenn man die bösen Erfahrungen anderer Photographen oder Kameralente mit Luftaufnahmen untersucht und berücksichtigt. Drei wesentliche Fehler werden von Anfängern bei Luftaufnahmen meistens gemacht: erstens wird keine Spezialemulsion verwendet, wie sie absolut notwendig ist, und zweitens wird die Erschütterung, drittens aber die Schnelligkeit des Flugzeuges unterschätzt,

L'esperienza cinematografica durante la guerra inaugurò dunque un ricco filone produttivo di riprese aeree che non si esaurì nel mero ambito militare ma, attingendo ai risultati ottenuti durante il conflitto, sviluppò strumenti e istituzioni finalizzati produzioni scientifiche, commerciali o spettacolari. Essi contribuirono a una generale diffusione della visione aerea presso i pubblici occidentali che, pur non avendo mai potuto vivere direttamente le sensazioni in volo, ebbero così modo di averne una prima percezione mediata.

Se la cinepresa non si rivelò un mezzo idoneo per le necessità topologiche della ripresa in volo, poiché la mappatura di un territorio prevedeva una serie di condizioni troppo ferree, ebbe invece un fondamentale successo nel mostrare un paesaggio in movimento, inaugurando un nuovo punto di vista che da lì in avanti sarebbe diventato sempre più pregnante per la comprensione militare, nonché per lo studio del territorio, del paesaggio e dell'urbanistica.

## 2. Panorami motori tra mare e terra

Il problema di visualizzare il territorio in fase di navigazione non fu prerogativa dell'aeronautica, ma coinvolse anche i veicoli che attraversavano le terre e solcavano i mari e coinvolti nel conflitto. In campo marittimo, la Prima guerra mondiale segnò un brusco ridimensionamento dei piani d'attacco immaginati da molti teorici negli anni precedenti al conflitto. L'adozione in campo tedesco di un massiccio numero di sommergibili segnò, infatti, l'inizio di una nuova strategia di guerriglia marittima in cui l'invisibile mezzo colpiva sistematicamente ogni imbarcazione, paralizzando così le rotte in mare aperto.

In campo terrestre, invece, se fin dallo scoppio della guerra si assistette a un utilizzo generale di diversi mezzi di trasporto, dal treno alla motocicletta, all'automobile, un momento di svolta decisivo si ebbe a partire dalla seconda metà del 1917, quando si riuscirono a fabbricare i primi veicoli corazzati in grado di muoversi attraverso le terre contese. L'avvento del carro armato moderno segnò un primo superamento della guerra di trincea così come si era configurata dall'inizio dei combattimenti e ripristinò, in maniera del tutto nuova, il carattere dinamico, mobile e offensivo che si era immaginato avrebbe assunto il conflitto dai suoi principali fautori.

---

also verwischte Bilder erzielt" (O. Stindt, *Flugzeug-Aufnahmen*, in "Der Kinematograph", 22. Jahrgang, n. 1098, März 1928, p. 27).

Dal punto di vista dello studio dei dispositivi visuali e, in particolare, panoramici, sia il sommergibile che il carro armato condivisero la medesima preoccupazione di carattere eminentemente motorio: come riuscire a far vedere agli operatori all'interno di questi veicoli ciò che stava all'esterno, in modo che essi potessero sia muoversi correttamente nel territorio che avere percezione delle forze in gioco e della posizione nemica. Tradotto in termini visuali, si trattò di trovare un dispositivo adatto perché un osservatore, pur rimanendo al sicuro all'interno della macchina, riuscisse a vedere senza subire in conseguenza di questo atto alcuna ripercussione. Si tentò quindi di rompere quell'assioma che si era individuato nel capitolo precedente, quando si sottolineava come nella Grande guerra l'azione stessa del vedere diventasse sempre più pericolosa, innescando un'immediata reazione per cui essere visti significava essere colpiti<sup>101</sup>.

Le soluzioni adottate nei campi del sommergibile e del carro armato mirarono proprio a stemperare questo rapporto di causa/effetto adottando due diverse modalità di sguardo panoramico motorio. Nel primo caso, si trattò di eludere i sistemi di sorveglianza avversari grazie all'adozione di uno strumento periscopico, capace quindi di far vedere senza essere visti. Questa esigenza era già stata d'altronde colta dai pionieri della navigazione sottomarina ben prima dell'avvento della Grande guerra. Costoro compresero come la qualità ultima dei nuovi mezzi subacquei fosse l'invisibilità. Occorreva fornire al mezzo un sistema ottico capace di preservarla senza per questo renderlo cieco. In effetti, si vedrà proprio come il periscopio sottomarino conservi di fatto le medesime caratteristiche e qualità che aveva già mostrato prima del conflitto, attestando un caso di evidente continuità tra le ricerche antecedenti e quelle coeve alla Prima guerra mondiale.

Diversamente, il carro armato fu un mezzo pressoché costruito ad hoc durante il conflitto nell'impellente ricerca per una soluzione che rompesse la staticità della guerra di trincea e riuscisse a oltrepassare le difese avversarie. In questo caso, per sopravvivere al fuoco nemico non si optò per l'invisibilità, ma ci si mosse piuttosto lungo due diverse direttrici. La prima e più diffusa fu quella della costruzione di mezzi corazzati a tal punto da riuscire a sopravvivere alla potenza di fuoco ostile. La seconda (esemplificata da un preciso modello, il carro d'assalto Renault) si basò sulla costruzione di mezzi rapidi e facilmente manovrabili, la cui

---

<sup>101</sup> In particolare, nel combattimento campale tanto la precisione quanto la potenza del fuoco d'artiglieria resero impraticabili le tradizionali modalità ricognitive. Come si è avuto modo di vedere ciò implicò una messa in crisi delle possibilità panoramiche d'osservazione del territorio, risolta solo mediante l'adozione di strumenti come il periscopio o tecniche come il *camouflage* che occultavano la presenza dell'osservatore al controllo visivo nemico.

difesa si basava essenzialmente sulla capacità di invalidare il puntamento nemico, sulla velocità e sull'imprevedibilità. Proprio nell'ambito di questa seconda direttrice, si adottò anche un sistema di visione e puntamento che sapesse tener conto della rapidità del mezzo: una torretta girevole attraverso cui l'operatore poteva scrutare i dintorni, presumibilmente senza essere scoperto, e puntare il fuoco, mantenendo un bersaglio sotto tiro a prescindere dal movimento del mezzo.

Pur collocandosi entrambi all'interno del paradigma del panorama motorio, il periscopio subacqueo e la torretta del carro Renault costituirono due risposte tanto affini sul piano tecnologico (l'adozione in entrambi i casi di un supporto panoramico a trecentosessanta gradi) quanto divergenti negli obiettivi pratici, laddove il primo puntò a creare uno squilibrio dei rapporti tra osservatore e osservato garantendo l'invisibilità del primo, mentre la torretta Renault ottenne lo stesso risultato attraverso la messa in crisi dei sistemi di puntamento nemici incrementando la manovrabilità e la celerità del veicolo.

## 2.1. Il periscopio per la navigazione subacquea

Nel terzo capitolo abbiamo analizzato l'archeologia dello sguardo periscopico evidenziando come essa sia uno degli esempi più cristallini in cui ritrovare due dei concetti chiave dell'archeologia dei media così come teorizzata da Siegfried Zielinski: il tempo profondo di un medium e la sua variantologia<sup>102</sup>. Si è visto come alla base delle ricerche sul periscopio ci sia l'idea di creare un sistema di lenti e prismi capace di rompere la coincidenza tra l'osservatore fisico e il suo punto di vista. Un'intuizione molto antica negli studi ottici e che già nel XVII secolo aveva trovato una prima applicazione con il *Polemoscopio* di Hevelius, per poi ritornare sporadicamente nel corso dei due secoli successivi in diversi ambiti del sapere scientifico e delle arti militari<sup>103</sup>.

Fu tuttavia all'interno della cornice sottomarina che, sul finire dell'Ottocento, si costituì uno studio internazionale di dispositivi capaci di garantire alle vedette all'interno di un sommergibile di guardare non solo fuori dal vascello, ma anche sopra la superficie dell'acqua. Come riporta, tra gli altri, Ettore Bravetta, non si era infatti trovato alcun sistema capace di

---

<sup>102</sup> Cfr. *supra*, pp. 26-31.

<sup>103</sup> Ricordiamo brevemente come tra le varianti ci furono gli occhiali periscopici descritti da Casanova, in grado di occultare la reale direzione dello sguardo, il sistema di controllo per l'identità di un passante davanti alla soglia di casa in uso nelle terre fiamminghe, il cistoscopio di Nitze per svelare i misteri all'interno del corpo umano (cfr. *supra*, pp. 220-221).

penetrare per più di qualche metro lo sguardo attraverso masse liquide<sup>104</sup>. L'unica soluzione possibile, in fase di immersione, era quindi quella di vedere oltre la superficie pur ritrovandosi fisicamente al suo di sotto; di adottare quindi un mezzo di visione periscopica.

L'integrazione con il mezzo sommergibile fu sì necessaria ma non per questo meno complessa, tanto che in molti mantennero un forte scetticismo su un sistema ottico che offriva spesso una visione ridotta, sfocata, faticosa e che, in aggiunta, comportava la presenza fuori dall'acqua di parte del veicolo. Se avvistato dal nemico, il periscopio avrebbe reso inutile quella caratteristica di invisibilità che si è detta essere fondativa del valore militare del sottomarino<sup>105</sup>. Ciononostante, la Prima guerra mondiale vide il diffondersi dei mezzi periscopici in maniera capillare tanto nei suoi usi topologici in trincea quanto in quelli motori nel campo sottomarino.

Contrariamente a tutte le previsioni, il sommergibile si rivelò un'arma decisiva nella guerra fin dal settembre del 1914, quando l'U9 del capitano tedesco Otto Weddigen riuscì ad affondare una dopo l'altra tre corazzate francesi senza subire alcun danno<sup>106</sup>. Da quel momento in poi, il sommergibile venne progressivamente adottato per neutralizzare ogni possibile avanzata per mare degli Alleati fino ad arrivare, in seconda battuta, anche a setacciare le rotte commerciali attaccando ogni imbarcazione sospetta. Un tale dispiegamento di forze subacquee prese in contropiede gli avversari della Germania che impiegarono almeno due anni di alacri ricerche per trovare una soluzione efficace alla minaccia degli *U-boot*. Questi ultimi, intanto, proseguirono la loro opera bellica tanto da diventare nell'immaginario collettivo uno dei simboli più odiati e temuti per raffigurare il nemico teutonico (insieme forse al Led Zeppelin)<sup>107</sup>.

---

<sup>104</sup> E. Bravetta, *L'insidia sottomarina e come fu debellata*, Hoepli, Milano 1919, p. 112. Tra le altre fonti che descrissero l'evolversi storico e le caratteristiche tecniche della navigazione sottomarina, dando particolare risalto alla visione periscopica si vedano: F. Otto, *Das Unterseeboote im Kampfe*, C. F. Amelang, Leipzig 1915; E. Bravetta, *Sottomarini, sommergibili e torpedini*, Fratelli Treves, Milano 1915; S. Lake, *The Submarine in War and Peace*, J. B. Lippincott, Philadelphia 1918; J. Küster, *Das U-boot als kriegs- und handels- schiff. Die technische Entwicklung und Anwendung der Tauchboote, deren Motoren, Bewaffnung und Abwehr*, Klasing & Co., Berlin 1918; R. Castex, *Synthèse de la guerre sous-marine*, A. Challamel, Paris 1920.

<sup>105</sup> Nonostante i meriti nella Grande guerra, il periscopio non risolse tutti i suoi limiti tanto che lo stesso Bravetta ne mette in luce i molti aspetti ancora da migliorare (cfr. *L'insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., p. 136).

<sup>106</sup> Per una dettagliata ricostruzione storica della guerra sottomarina tra il 1914 e il 1918 si veda, oltre alle fonti già segnalate, P. Masson, *Marine et Océans. Ressources, échanges, stratégies*, Imprimerie Nationale, Paris 1982.

<sup>107</sup> La strategia adottata dall'ammiraglio tedesco Von Stirpitz per l'embargo della Gran Bretagna fu talmente efficace che gli stessi britannici vollero in qualche modo rivendicarne la paternità, affermando che l'idea originale venne presa dal romanzo di guerra fantascientifica *Danger! Being the log of Captain John Sirius* scritto da Arthur Conan Doyle e apparso a puntate sulle pagine di "The Strand Magazine" nel luglio 1914. Lo stesso Bravetta segnala la credenza, affermando però che si tratta di un dato infondato poiché da anni si era segnalata la pericolosità del mezzo sottomarino nel riuscire a sabotare le rotte commerciali (cfr. E. Bravetta, *L'insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., pp. 11-12).

Per farsi un'idea generale su come operasse un sommergibile tedesco e che ruolo al suo interno ricoprisse il mezzo periscopico, si può procedere a un'analisi incrociata tra quanto riporta Bravetta nel suo già citato volume *L'insidia sottomarina e come fu debellata* e le scene mostrate nel film *U-Boote heraus! Mit U-Boot 178 gegen den Feind* (BuFa, 1917, fig. VI.28). La pellicola si muove a metà tra finzione e 'dal vero', integrando da una parte elementi narrativi con una spiccata componente propagandistica (il protagonista Karl è un giovane volontario che si arruola nelle forze sottomarine per aiutare il proprio paese) a riprese con veri vascelli impiegati nel conflitto. In aggiunta, nel film sono presenti spiegazioni dettagliate sul funzionamento di alcuni aspetti della caccia subacquea, tra cui l'eloquente sequenza finale che si apre con l'avvistamento per binocolo di una nave commerciale nemica e l'immersione del sommergibile per coglierlo di sorpresa. Segue un'inquadratura in controcampo in cui il capitano dell'imbarcazione si accorge della presenza del sottomarino proprio a causa del periscopio che affiora tra le onde. Per lui è tuttavia troppo tardi: nella sala comandi, il comandante tedesco ha già puntato correttamente il veicolo grazie all'ausilio del periscopio che, panoramizzando, riesce a mantenere fisso sull'obiettivo. Orientato opportunamente il sottomarino, non resta che fare fuoco con le torpedini. Il battello viene colpito e il suo capitano è costretto alla resa.

La pressoché medesima descrizione di un attacco sottomarino è riscontrabile anche nel testo di Bravetta, che pur non possedendo dati diretti riesce a coglierne i tratti essenziali:

I Tedeschi, maestri in fatto d'ottica, hanno probabilmente perfezionato il periscopio in modo da farne un apparecchio di visione panoramica completa, abbracciante tutto il giro dell'orizzonte anziché un solo settore più o meno grande di esso. In tal caso la manovra di attacco di un sommergibile potrebbe essere compiuta senza dover tenere il periscopio fuori, e ciò valendosi dei mezzi di navigazione sussidiati dall'impiego di quegli apparecchi acustici di cui quasi tutti i sommergibili sono provvisti. Avvistato un bastimento alla portata estrema di visibilità del periscopio, il comandante del sommergibile può, con calcoli semplici, ed abituali nella navigazione, determinare la distanza alla quale tale bastimento si trova, la rotta che percorre ed anche, con una certa approssimazione, la sua velocità oraria. Con questi dati e conoscendo altresì la posizione e la velocità del proprio sommergibile, egli è in grado di tracciare una rotta che vada ad intersecare in un punto prestabilito quella del bastimento che ha intenzione di silurare e percorrerla in immersione, mediante la bussola giroscopica e il solcometro indicatore<sup>108</sup>.

---

<sup>108</sup> Ivi, p. 114.

Se tra le fila tedesche la superiorità schiacciante del sottomarino enfatizzava il sentimento di superiorità nazionale, nelle fila degli Alleati esso era invece sempre più considerato una minaccia temibile e odiosa. In questo quadro, il periscopio divenne anche una sorta di sineddoche visuale del sommergibile in quanto ne costituiva l'unico elemento visibile durante un attacco. Come si legge in un articolo del 1916:

Sottomarino: cruda parola tremenda saettante come un dardo sull'arco sempre teso. Sottomarino: ricordo di infamie inutili inghiottite dal mare e premiate con croci di sacrilegio [...]. La nave va alla sua mèta senza vederla: ha fissato la sua strada, e la segue. Di quando in quando il sottomarino apre il suo occhio di ciclope per assicurarsi. Non ha bisogno di elevarsi per vedere, o di diminuire la sua profondità. Il periscopio – questo tubo reso famoso dai racconti di siluramento – che uscendo dal cielo della piccola nave si protende sulla superficie del mare e ne riflette con un sistema di lenti l'orizzonte – può alzarsi abbassarsi allungarsi senza che la nave si sposti: come l'occhio della lumaca, si allunga a scrutare, poi si ritrae al primo avvicinarsi del pericolo<sup>109</sup>.

Il clamore che seppe suscitare il sottomarino dallo scoppio della guerra potrebbe far presumere, soprattutto se accostato al precedente scetticismo, che tra le esperienze di primo Novecento e quelle a partire del 1914 fosse intercorsa una radicale evoluzione dei sistemi impiegati e che ciò fosse accaduto anche in riferimento alla componente periscopica. Al contrario, da un punto di vista delle tecnologie adottate per la visione subacquea si può riscontrare tra prima e dopo la guerra una fortissima coerenza e continuità che respinge completamente una tale ipotesi.

Se si mette a confronto la manualistica antecedente al conflitto con quella a esso contemporanea o immediatamente successiva, permangono le medesime considerazioni e problematiche. Nel terzo capitolo si era già messa in luce qual era il principale problema legato alla visione periscopica: un angolo di copertura estremamente ridotto, mai superiore ai quaranta gradi circa e che perciò limitava fortemente le possibilità per l'osservatore sia di scrutare i dintorni sia di mantenere sotto tiro un eventuale bersaglio<sup>110</sup>. Questo problema era chiaramente di matrice panoramica: come riuscire a superare i limiti della visione per estenderla il più possibile, fino a comprendere l'intero orizzonte. E le soluzioni adottate furono infatti le medesime già riscontrate per molti altri dispositivi panoramici: l'adozione di

---

<sup>109</sup> L'Irregolare, *Sottomarini*, in "L'Illustrazione italiana", II semestre, 1916, pp. 262-263. Il periscopio ricoprì d'altronde un ruolo significativo anche nella letteratura del tempo dedicata alla descrizione della guerra subacquea. Tra i molti casi, si veda, in particolare: la raccolta di poesie di R. Kipling, *The Trade*, Darling & Son, London 1916 (tradotto in italiano da Bravetta stesso); il racconto G.-G. Toudouze, *Chasse au sous-marin*, F. Rouff, Paris 1917; il romanzo M. Bennett, *Under the Periscope*, W. Collins Sons & Co, London 1919.

<sup>110</sup> P. Martinez, *Sulla costituzione dei periscopi e sulle loro qualità ottiche*, op. cit., p. 45.

sistemi fissi multicamera in cui più apparecchi operavano contemporaneamente per creare un'immagine sintetica del territorio circostante (fig. VI.29); l'innesto di sistemi grandangolari capaci di rendere visibile un angolo ben più ampio del normale (fig. VI.30); l'integrazione di supporti mobili che permettessero così al mezzo d'osservazione di girare attorno al proprio asse (figg. VI.31, VI.32).

Durante la Prima guerra mondiale ognuna delle tre opzioni indicate trovò una propria attuazione e, al di là delle differenze, tutti questi modelli concorsero nel creare un dispositivo di visione che fosse al contempo periscopico e panoramico. In Italia, per esempio, si adottò principalmente il *Cleptoscopio* ideato dagli ingegneri Russo e Laurenti e prodotto nelle Officine Galileo di Firenze. Questo strumento possedeva già le sue caratteristiche panoramiche fin dal 1903:

In questi ultimi tempi si sono avute in Italia, contemporaneamente due invenzioni che risolvono in modo brillante e completo la questione della visione indiretta nei sottomarini: il *cleptoscopio* già nominato, e il *telops* dell'ingegnere Triulzi dell'officina Galileo. Questi apparecchi non sono che dei *periscopi* panoramici, cioè a grandissimo campo, ad immagini naturali e senza deformazioni. Il *cleptoscopio* dà dei panorami di 60 gradi di campo. Il risultato è così sorprendente che, non conoscendone il principio, si crede di essere innanzi ad un paradosso ottico. [...] Dal lato militare, il *cleptoscopio* presenta poi il vantaggio della quasi invisibilità, poiché anche per lunghezze rilevanti (6 metri e più, tra le estremità dell'apparecchio) non sporge dall'acqua che un piccolo tubo di una dozzina di centimetri di diametro<sup>111</sup>.

Se si passano in rassegna le testimonianze sull'uso del *cleptoscopio* durante la Grande guerra, si ritrovano le medesime caratteristiche: nella camera di comando era situato uno schermo su cui il periscopio frontale rifletteva un'immagine a centottanta gradi, composta da tre sezioni successive visibili anche una per una tramite oculare. L'altra metà dell'orizzonte era coperta dal periscopio poppiere, funzionante esattamente come il primo<sup>112</sup>. Nelle forze marine italiane, quindi, anziché puntare su un dispositivo mobile si scelse di utilizzare un sistema con due periscopi principali, posti in direzioni opposte e ognuno costituito a sua volta da tre apparecchi comprendenti un angolo di sessanta gradi. Grazie a questo espediente,

---

<sup>111</sup> *Importantissima invenzione. Il cleptoscopio per la visione nei battelli sottomarini*, in "Giornale illustrato dei viaggi e delle avventure di terra e di mare", vol. XXII, 1903, p. 353. Corsivo dell'autore.

<sup>112</sup> A. V. Vecchi, *La guerra sul mare*, R. Bemporad e figlio, Firenze 1915, pp. 41-42. Per una descrizione di un combattimento osservato per mezzo di un *cleptoscopio* cfr. V. De Feo, *Missione di agguato del R. Sommergibile Velella*, in Lega Navale Italiana, *La marina italiana nella guerra mondiale 1915-1918*, Roma 1920, pp. 141-142.

l'osservatore poteva così scrutare l'intero orizzonte senza dover in alcun modo spostare lo strumento.

Altre nazioni adottarono invece strumenti mobili. Tra cui la Germania che, come si è già potuto vedere nel film *U-Boote heraus! Mit U-Boot 178 gegen den Feind*, dotava i propri sottomarini di un apparecchio capace di ruotare su se stesso in modo da coprire così il panorama circostante nella sua interezza. Il più importante modello periscopico in questa categoria fu sicuramente l'*Omniscope* prodotto da Simon Lake per le forze statunitensi, ma che divenne il riferimento anche per le forze tedesche, francesi e britanniche. Uno dei principali vantaggi ascritti a questo dispositivo era la possibilità di estendere e ritrarre il periscopio a grande velocità, riducendo così al minimo il tempo in cui l'apparecchio fuoriusciva dall'acqua ed era quindi avvistabile<sup>113</sup>.

Molto spesso, la soluzione adottata prevedeva la compresenza di più strumenti, in modo tale da assicurarsi una copertura totale ed elastica a seconda delle situazioni (fig. VI.33). Il periscopio, d'altronde, si è detto assolvere una doppia funzione: una direttamente legata alla navigazione e l'altra al tracciamento di un bersaglio nei dintorni. Per poter compiere questo duplice compito in contemporanea, conveniva essere muniti di due diversi mezzi periscopici e di affidare a uno i compiti della traversata, solitamente quello posto a poppa del sottomarino, e all'altro quelli di puntamento contro il nemico. Come si legge in *Das U-boot als kriegs- und handels- schiff*, un'alternativa a questo doppio sistema era l'introduzione di una bussola giroscopica che permetteva di orientarsi correttamente nello spazio senza dover dipendere dalla visione periscopica<sup>114</sup>. Con questo strumento era possibile navigare sott'acqua per brevi tratti senza preoccuparsi di vedere dove si stesse andando e lasciando alla ricognizione sopra il pelo dell'acqua il solo compito di informare su eventuali cambiamenti nella posizione del bersaglio. Sia che si trattasse di modelli multischermo o dinamici o di una combinazione tra essi, la continuità con le tecnologie antecedenti rimane evidente.

Se dunque la Prima guerra mondiale ha costituito un momento di rottura nella produzione di strumenti periscopici lo ha fatto esclusivamente in riferimento all'importanza crescente assunta dal sottomarino nello scenario bellico. Non solo in campo militare, l'impatto del sommergibile si riverberò anche al di fuori delle autorità di competenza investendo la sfera

---

<sup>113</sup> Cfr. J. Küster, *Das U-boot als kriegs- und handels- schiff*, op. cit., pp. 31-32.

<sup>114</sup> *Ibidem*. Sulla bussola giroscopica come mezzo di navigazione si veda nel quarto capitolo quando si è sottolineato come lo strumento, non dipendendo dal magnetismo, fornisse dati più precisi della tradizionale bussola anche quando posta all'interno di veicoli corazzati – quindi metallici – come appunto aerei o sottomarini (cfr. *supra*, pp. 279-281).

pubblica e fortificando così l'integrazione e l'assimilazione da parte di moltissime persone della tecnologia periscopica sia nelle sue applicazioni in trincea che in quelle subacquee. Il cinema giocò in questo frangente un ruolo decisivo. Nel terzo capitolo abbiamo già analizzato i rapporti tra le nascenti tecnologie periscopiche e la produzione filmica<sup>115</sup>. Anche all'interno della diretta esperienza della cinematografia militare si ritrova la medesima sensibilità e spesso il sottomarino risulta essere uno dei protagonisti nelle scene di combattimenti marittimi, capace di smuovere il pubblico proprio a causa della sua temibile fama, che il cinema seppe rafforzare. Il portato emotivo suscitato dalla visione in sala dell'abbattimento di un sommergibile nemico è rilevabile in diversi articoli:

Il risultato è stato davvero commovente ed è stato con calore che i presenti hanno applaudito lo spettacolo impressionante dello sbarco delle truppe italiane a Salonico, del loro sforzo unito a quello dei nostri soldati in Albania, e alcune delle ore più decisive della grande epopea. Una battaglia tra sottomarini e idrovolanti, la distruzione di due sottomarini nemici hanno suscitato una profonda emozione<sup>116</sup>.

Un altro esempio, sempre inerente alla produzione ufficiale delle marine coinvolte nella guerra, è quello del film *Les Marins de France 1914-1917* (Service cinématographique de la Marine, 1917, fig. VI.34). Nell'articolo dedicatogli sulle pagine di "Ciné-Journal" si legge chiaramente come tra i fattori di maggiore pregio nella pellicola vi sia la parte, "estremamente commovente", dedicata alla caccia e alla cattura di un sottomarino tedesco: "*C'est la première fois qu'un sous-marin captif de nos marins parait sur l'écran français*"<sup>117</sup>. Il film, oltre a mostrare la cattura di un sommergibile, ne illustra anche il funzionamento, in maniera assai simile a quanto mostrato in *U-Boote heraus! Mit U-Boot 178 gegen den Feind*. In questo caso è possibile apprezzare ancora meglio il movimento di rotazione panoramica impresso dal comandante del vascello al periscopio in fase di ricognizione. La sequenza finale mostra infatti un montaggio alternato tra l'interno della sala di controllo e un primo piano dell'"occhio ciclopico" in cui si vede il periscopio muoversi a destra e a sinistra.

---

<sup>115</sup> La cinematografia dei fratelli Williamson non fu infatti l'unica a produrre film subacquee. Anche le marine militari provvidero a sponsorizzare la loro ultima novità tecnologica in diverse pellicole in cui la messa in mostra della potenza bellica si coniugava spesso a dimostrazioni del funzionamento di tali mezzi (cfr. *supra*, pp. 234-237).

<sup>116</sup> "L'impression a été réellement émouvante et c'est avec chaleur que les assistants ont applaudi l'impressionnant spectacle du débarquement des troupes italiennes à Salonique, de leur effort joint à celui de nos soldats, en Albanie, et quelques-unes des heures les plus vivantes de la grande [sic] épopée. Une bataille entre sous-marins et hydravions, la destruction de deux sous-marins ennemis ont causé une profonde émotion" (*L'effort naval italien*, in "Ciné-Journal", n. 398-82, 17 février 1917, p. 16).

<sup>117</sup> *Les marins de France 1914-1917*, in "Ciné-Journal", n. 394-90, 3 mars 1917, p. 26. Corsivo dell'autore.

A fianco delle lodi non vennero però meno anche le critiche per le mancanze attribuite al periscopio, non tanto dal punto di vista ottico quanto da quello logistico. Il tubo rimaneva infatti un elemento spesso traditore nel rivelare il mezzo subacqueo e quando, nella seconda metà del conflitto, la supremazia del sottomarino iniziò a essere sempre più messa in discussione, riemerse anche lo scetticismo per la sua adozione e la proposta di alternative meno invasive. Bravetta ha raccolto alcuni esempi a proposito.

Il *Baby submarine* statunitense, finanziato da Henry Ford in persona, avrebbe dovuto possedere un dispositivo di visione capace di penetrare finalmente le densità acquatiche per addirittura qualche miglio; ma il cosiddetto *Elioscopio* – così venne chiamato il proiettore subacqueo – non trovò mai una sua effettiva realizzazione<sup>118</sup>. Ancora più in là si spinsero le ricerche tedesche:

I giornali hanno pure parlato del *sommergibile senza periscopio*, destinato, secondo i Tedeschi, ad affondare tutte le navi da guerra degli Stati Uniti con la massima facilità; ma si tratta, almeno per ora, di una spiritosa invenzione. Il periscopio sarebbe rimpiazzato “da un sistema ingegnoso di lenti e di specchi incastrati nello scafo, a dritta e sinistra, il quale permetterebbe al comandante di fare osservazioni necessarie per dirigere il proprio sommergibile” ed il solo inconveniente di questo nuovo congegno sarebbe, per le navi subacquee che ne sono provviste, la necessità di tenersi immerse ad una profondità minore di quella abituale per i sommergibili muniti di periscopio. Però questo svantaggio sarebbe compensato dal fatto che senza il periscopio [*sic*], e la conseguente sua scia, spumeggiante più o meno a seconda della velocità, essi non rischiano di attirare l’attenzione dei bastimenti che possono incontrare<sup>119</sup>.

Una sorta di sistema panoramico multischermo molto simile a quello delle automobili avrebbe quindi dovuto permettere al sottomarino di fare a meno del suo occhio ciclopico e assicurare un’invisibilità totale perlomeno dall’osservazione marittima<sup>120</sup>.

Aldilà di questi sporadici tentativi, tuttavia, il periscopio rimase il principale dispositivo ottico presente nella navigazione sottomarina e l’unico in grado di fornire un’adeguata visione del territorio circostante nelle fasi di immersione, al netto di tutti i suoi limiti. Parimenti, la tecnologia periscopica si integrò indissolubilmente con quella panoramica rafforzando un rapporto di reciproca complementarità, già presente dagli inizi delle prime produzioni di fine Ottocento. La configurazione di questi dispositivi dovette dunque essere in grado di mostrare

---

<sup>118</sup> Cfr. E. Bravetta, *L’insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., p. 108.

<sup>119</sup> Ivi, p. 112. Corsivo dell’autore.

<sup>120</sup> Come si vedrà, infatti, il punto di vista aereo era capace di individuare un sommergibile anche quando immerso per diversi metri. Il semplice inabissamento, dunque, non bastava più per celare un sottomarino, occorreva scendere di molti metri sotto il pelo dell’acqua compromettendo così la possibilità di usare il periscopio.

l'ambiente esterno anche se intrappolati dentro un veicolo corazzato e immerso in un liquido, come l'acqua, che ottenebrava ogni apparecchio ottico. In aggiunta, si rese necessario garantire all'osservatore una visione estesa, comprensiva dell'intero orizzonte e proprio per questo utile per la navigazione, confermando la centralità dello sguardo panoramico negli sviluppi delle tecniche di cine-visione nella Grande guerra.

## 2.2. La torretta panoramica del carro Renault

Nel capitolo precedente si è visto come la trincea avesse costituito il principale strumento adottato dalle forze coinvolte nella Prima guerra mondiale per arginare il potere di fuoco dell'artiglieria moderna. La stasi del conflitto e la conseguente impenetrabilità delle linee nemiche fecero emergere un bisogno strategico di conoscere la disposizione delle forze e di trovare modalità alternative alla carica di fanteria perché si potessero superare gli arroccamenti difensivi. L'aeronautica costituì una prima risposta a questa esigenza grazie alla sua capacità di oltrepassare la terra di confine e poter vedere, registrare e persino attaccare il territorio interno degli avversari. Nonostante i risultati dell'aviazione siano stati considerati sempre molto soddisfacenti, le autorità militari non cessarono di finanziare ricerche alternative per la creazione di veicoli terrestri capaci di fare altrettanto; di riuscire quindi a superare ogni ostacolo e impedimento disposto lungo le zone di contesa, resistere al fuoco nemico e trasportare le proprie forze "oltre la barricata".

La creazione di una macchina terrestre espressamente pensata per un uso militare d'attacco segnò il definitivo sdoganamento dei mezzi automobili dai meri compiti di comunicazione e trasporto per diventare vere e proprie armi:

Col cannone automobile e con l'automitragliatrice la macchina e l'arma divennero una cosa sola e si ottenne l'immenso vantaggio di un rapido ed abbondante rifornimento di munizioni ed un grande risparmio di quadrupedi da tiro<sup>121</sup>.

Già nei primi anni Dieci si era assistito a risultati significativi nell'integrazione di mezzi automobili con corazze anti-proiettili e artiglieria leggera, come per esempio il *Motorgeschützt* ideato da Günther Adolf Burstyn nel 1911 per l'esercito austro-ungarico e consistente in un trattore riadattato in cui le ruote erano sostituite da supporti in cingoli capaci di fornire una

---

<sup>121</sup> Si vedano, tra gli altri, P. Citati, *I cannoni semoventi, o l'affusto automobile*, in "Rivista militare", a. LXI, tomo I, 1916, p. 433; N. Pignato, *Artiglieria e motorizzazione 1900-1918*, Curcio, Milano 1980.

maggiore stabilità anche nei terreni più accidentati (fig. VI.35)<sup>122</sup>. I risultati di Burstyn furono il punto di partenza da cui vennero ripresi gli studi a partire dal 1915 circa, quando cioè la guerra assunse definitivamente la sua connotazione statica e la combinazione tra mitragliatrice e filo spinato rese inconsistenti le possibilità di conquista frontale del territorio. Come si legge in un articolo francese apparso al termine della guerra e riportante un estratto di una conferenza condotta sul tema da Jules-Louis Breton, tra i più importanti sostenitori della ricerca militare transalpina in campo automobilistico:

Non appena la fanteria si rintanò, nel 1914, nelle trincee protetta da linee di filo spinato, molti furono gli inventori che ebbero l'idea di costruire congegni per falciare i fili e attraversare le trincee e, all'inizio del 1915, si sperimentano trattori agricoli dotati di seghe circolari; poi è stato il rullo compressore, capace di frantumare ogni cosa, e un grande parallelepipedo articolato di quattro per otto metri, ottenendo lo stesso risultato. Ma queste macchine erano ingombranti ed era nella direzione del trattore cingolato blindato che il signor Breton dirigeva i produttori. Un esemplare, presentato agli ufficiali del G.Q.G., sul suolo di Souain, alla fine del 1915, ottenne un parere palesemente sfavorevole<sup>123</sup>.

Lo sviluppo di mezzi corazzati efficaci nel campo di battaglia moderno si rivelò un compito quantomai complesso e dovettero trascorrere diversi mesi di tentativi e fallimenti prima che gli eserciti europei potessero mettere in campo i primi veicoli; tanto che fu solo nell'ultimo anno di guerra che essi assunsero un ruolo incisivo negli equilibri della battaglia. Dal momento in cui venne adottato, il carro armato conobbe sia dalla parte degli alleati sia da quella degli imperi centrali un apprezzamento generale tanto dalle alte sfere del comando quanto dai soldati semplici, che lo videro come un prezioso aiutante capace di proteggerli dal fuoco nemico e spianare le mille insidie che avrebbero dovuto affrontare passando altrimenti attraverso la terra di nessuno<sup>124</sup>.

Alcune delle principali difficoltà che preclusero per molto tempo le capacità di questi mezzi erano di natura eminentemente visiva. Trattandosi infatti di veicoli completamente corazzati,

---

<sup>122</sup> Cfr. brevetto *Vorrichtung für Motorfahrzeuge zum Überschreiten von Hindernissen*, n. 53.248 depositato da Burstyn presso il Kais. Königl. Patentamt in data I marzo 1911.

<sup>123</sup> “Dès que les Boches se furent, en 1914, terrés dans leurs tranchées protégées par des rangs de fils de fer barbelés, nombreux furent les inventeurs qui eurent l'idée de construire des appareils pour faucher les fils de fer et franchir les tranchées, et, au début de 1915, des expériences étaient faites avec des tracteurs agricoles munis de scies circulaires; puis ce fut le rouleau compresseur écrasant tout et un grand parallélépipède de 4 m. sur 8 m. articulé, obtenant le même des tranchées. Mais ces engins étaient peu maniables et c'est du côté du tracteur à chenilles blindé que M. Breton aiguilla les constructeurs. Un spécimen, présenté à des officiers du G. Q. G., sur le terrain de Souain, à la fin de 1915, obtint un avis nettement défavorable” (*La genèse des chars d'assaut*, in “Le Matin”, 36<sup>e</sup> année, n. 12.805, 20 Mars 1919, p. 3).

<sup>124</sup> *Ibidem*.

spesso anche con protezioni invasive e ingombranti, diventava complesso per il pilota avere una chiara percezione del territorio circostante e capire come orientarsi:

Una delle difficoltà del carro armato durante il combattimento, quando la visione è resa molto difficile dal fumo e dalla polvere, è quella di garantire il servizio delle comunicazioni. I carri armati devono, infatti, rimanere in costante contatto tra loro, con il loro comando, con la fanteria, con l'aviazione e anche con gli aerostati di osservazione. Questi vari collegamenti sono ingegnosamente assicurati dai segnali, dai piccioni viaggiatori, dalla telegrafia senza fili<sup>125</sup>.

Similmente, gli addetti all'artiglieria all'interno di queste armature moderne non avevano che ridotte feritoie attraverso cui spiare il nemico e un angolo di tiro estremamente ridotto se si tiene conto della mobilità del mezzo che costringeva a un continuo riallineamento col bersaglio. Proprio su questo punto si può leggere come per il modello francese Schneider una delle due fondamentali innovazioni richieste fosse "l'établissement d'une tourelle armée d'un canon avec champ de tir de 360 degrés"<sup>126</sup>. In questo modo, si sarebbe potuto disporre di un supporto panoramico che rendesse possibile all'osservatore/operatore di tenere sott'occhio l'intero paesaggio semplicemente ruotando su se stesso.

Questa intuizione venne ripresa e concretizzata qualche mese dopo su un altro modello, sempre francese, di carro armato: lo *Char d'assaut Renault* (noto anche come Renault FT), prodotto da Louis Renault in collaborazione con il generale Estienne e il colonnello Girard<sup>127</sup>. A differenza degli altri mezzi corazzati impiegati durante il conflitto, il carro Renault venne progettato non tanto per resistere ai colpi nemici, quanto piuttosto per riuscire a eluderli in velocità. Per questo motivo il mezzo era decisamente più piccolo, garantendo così maggiore manovrabilità e velocità (figg. VI.36, VI.37, VI.38).

Similmente all'aeroplano, il Renault FT mirava a mandare in cortocircuito le difese nemiche attraversando rapidamente le zone di conflitto con traiettorie spesso imprevedibili. È interessante notare come sia stato proprio sul mezzo corazzato più dinamico che sia apparso un supporto panoramico, a suggerire ancora una volta la profonda affinità che lega questa particolare categoria di sguardo con il diffondersi di elementi cinematici tipico della

---

<sup>125</sup> "Une des difficultés du char d'assaut pendant le combat, alors que la vision est rendue très pénible par la fumée et la poussière, est d'assurer le service des liaisons. Les chars doivent, en effet, rester en liaison constante entre eux, avec leur commandement, avec l'infanterie, avec l'aviation et même avec les ballons d'observation. Ces différentes liaisons sont ingénieusement assurées par signaux, par pigeons voyageurs, par télégraphie sans fil" (C. Legras, *Les chars d'assaut français*, in "La Science et la vie", n. 41, novembre 1918, p. 463).

<sup>126</sup> Dutil, *Les chars d'assaut. Leur création et leur rôle pendant la guerre, 1915-1918*, Berger-Levrault, Paris 1919, p. 86.

<sup>127</sup> Cfr. A.-J. Navarre, *Les services automobiles pendant la guerre*, Delagrave, Paris 1919, pp. 174-175.

modernità: vedere *il* o *in* movimento significa infatti quasi sempre allargare l'estensione del proprio sguardo e includere un'ampia porzione di terreno<sup>128</sup>.

Il modello Renault, una volta completato e impiegato in battaglia, riscosse immediato successo proprio grazie alle sue particolari caratteristiche dinamiche che seppero mandare in cortocircuito le mitragliatrici tedesche:

La maggior parte dei successi tedeschi all'inizio della guerra era stata ottenuta grazie all'uso intensivo della mitragliatrice. Era assolutamente necessario trovare la risposta. Si presentava sotto forma del carro Renault, il nemico della mitragliatrice. Più leggero del fratello maggiore, il grande carro armato, è più mobile e quindi meno vulnerabile: si nasconde facilmente in un'ansa del terreno, dietro un muro, un cespuglio, e all'improvviso avanza, ciondolando verso l'ostacolo mentre fa fuoco con il suo piccolo cannone<sup>129</sup>.

Secondo i dati ufficiali, nel solo esercito francese da settecento carri alla fine del 1917 si passò al termine dello scontro a oltre tremila esemplari dotati di *torretta omnibus* (così chiamata perché poteva adattarsi sia alla mitragliatrice che a cannoni di basso calibro)<sup>130</sup>.

All'interno, il carro Renault era diviso in due postazioni. Quella frontale, occupata dal guidatore, e quella al centro del veicolo affidata all'addetto alla ricognizione e al fuoco. Quest'ultimo era posto esattamente sotto alla torretta panoramica, cosicché fosse sufficiente alzarsi per poterla azionare rapidamente. Una descrizione dettagliata del supporto girevole è presente nel *Manuel pratique du char Renault*, in cui si legge come la torretta, a pianta sferica od ottagonale, fosse mobile attorno al suo asse grazie a un sistema di biglie su cui poteva scorrere agevolmente<sup>131</sup>. In caso si fosse voluto invece mantenere fissa la postazione, era previsto un freno che avrebbe impedito al dispositivo di muoversi. Dentro la piccola fortezza

---

<sup>128</sup> Un'importante eccezione a questo paradigma è la cronofotografia, in cui si mantiene una marcata caratteristica cinematica ma concentrata sul corpo umano o animale. Una fisiologia del movimento che, al contrario della visione panoramica, non lo inserisce ma lo isola dall'ambiente circostante. Si vedano a riguardo: E.-J. Marey, *Le mouvement*, Masson, Paris 1894; A. Costa, R. Menarini, *L'immagine del corpo nei nuovi media*, in *Universo corpo* (1998), Enciclopedia Treccani e disponibile online all'indirizzo: [https://www.treccani.it/enciclopedia/l-immagine-del-corpo-nei-nuovi-media\\_%28Universo-del-Corpo%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/l-immagine-del-corpo-nei-nuovi-media_%28Universo-del-Corpo%29/) (ultima consultazione il 31 marzo 2022); L. Bertelli, *Étienne-Jules Marey, Henri Bergson e brevi storie di fotografia. Rappresentazione e rappresentabilità del movimento*, in L. Russo, *Premio Nuova Estetica*, Centro Internazionale Studi di Estetica, Palermo 2011; B. Grespi, *Figure del corpo. Gesto e immagine in movimento*, Meltemi, Sesto San Giovanni 2019.

<sup>129</sup> “La plupart des succès allemands du début de la guerre avaient été obtenus grâce à l'emploi intensif de la mitrailleuse. Il fallait absolument trouver la riposte. Elle vint sous la forme du char d'assaut Renault, l'ennemi-né de la mitrailleuse. Plus léger que son frère aîné, le gros tank, il est plus mobile et par suite moins vulnérable: il se dissimule aisément dans un pli de terrain, derrière un mur, un buisson, et tout à coup s'avance en dodelinant sur l'obstacle crachant de son petit canon” (C. Petit, *Petite histoire illustrée de la guerre de 1914*, Delalain, Paris 1919, p. 106). In particolare, i carri Renault contribuirono efficacemente nelle avanzate francesi tra giugno e luglio 1918, come riportato in *La genèse des chars d'assaut*, op. cit., p. 3.

<sup>130</sup> Dutil, *Les chars d'assaut*, op. cit., p. 85.

<sup>131</sup> Cfr. Goutay, *Manuel pratique du char Renault*, L. Fournier, Paris 1922, pp. 12-16.

mobile, l'operatore disponeva di una mitragliatrice Hotchkiss con cui poteva rispondere al fuoco nemico mantenendo un bersaglio inquadrato anche mentre il carro si spostava<sup>132</sup>. In cima alla torretta era infine presente una botola ribaltabile che fungeva sia da uscita d'emergenza sia da apertura per comunicare con le forze esterne mediante segnali grafici e luminosi.

Nel numero settanta degli *Annales de la guerre* (SCA, 1918, fig. VI.39) è presente una scena in cui si vede un carro Renault mentre si muove attraverso la boscaglia, mimetizzandosi nella vegetazione. Successivamente viene azionata la torretta panoramica, che simula un'operazione di puntamento. Un aspetto interessante di questa seconda sequenza è dato dal fatto che, mentre ruota, la torretta colpisce involontariamente un albero a fianco e, quasi non capendo cosa l'ostacoli, è costretta a invertire la direzione di rotazione. Questo incidente per quanto minore è però indicativo di come permanessero all'interno dei mezzi corazzati dei limiti visuali, che la sola visione panoramica non poteva eliminare del tutto. In particolare, ciò che stava nelle immediate vicinanze non era più un elemento facilmente riconoscibile, quanto di intralcio perché ostruiva la visione attraverso le feritoie. Il vicino diventava così meno visibile del lontano, secondo quella logica di stravolgimento dei rapporti di distanza che caratterizzò l'osservazione militare nella Grande guerra e di cui si è parlato a inizio capitolo.

Un simile apparente paradosso è riscontrabile anche nell'esperienza della navigazione subacquea precedentemente analizzata, in quanto il periscopio era ostacolato dagli elementi immediatamente prossimi a lui (come le onde), mentre funzionava efficacemente per scrutare bersagli a media e lunga distanza. È questa una dinamica ottica che si lega al cambio generale nella percezione del campo di battaglia. Il nemico non è mai prossimo, ma sempre sullo sfondo. In questo senso, i mezzi moderni di combattimento si sono adattati per fornire all'osservatore militare una visione del territorio sempre più dettagliata sulle lunghe distanze, a discapito talvolta di ciò che gli sta immediatamente attorno. Una conseguenza visuale dell'esplosione delle distanze e del definitivo passaggio da una forma di combattimento ravvicinata, unitaria e delimitabile a una eterogenea, frammentata e oltremodo estesa.

---

<sup>132</sup> Per la precisione, la torretta panoramica non era presente in tutti i modelli di carro Renault, ma solo quelli in cui era integrata un'arma di calibro ridotto come appunto la mitragliatrice o il cannone da 37 mm. Per tutte le altre categorie, la mole del cannone non permetteva che esso potesse essere diretto con l'ausilio della torretta: il carro stesso fungeva da supporto e doveva parcheggiare per poter fare fuoco. Per una descrizione dei vari modelli Renault impiegati nel conflitto, si veda: M. Gagneur, *Avec les chars d'assaut*, Hachette et Cie, Paris 1919, p. 228.

Proprio come si è visto con il periscopio sottomarino, inoltre, anche nel campo della motorizzazione terrestre i veicoli militari dovettero integrare al loro interno un supporto di visione e puntamento panoramico che fosse in grado di schiudere un angolo di visione altresì troppo ridotto a causa delle caratteristiche tecniche di questi mezzi. In campo motorio, quindi, l'integrazione di supporti panoramici costituì una condizione d'esistenza fondamentale per permettere agli operatori/osservatori di muoversi agevolmente nello spazio senza esporsi eccessivamente al fuoco nemico. Si trattò di una traduzione cinematografica dei medesimi modelli della trincea e del *camouflage*: eludere l'osservazione nemica mediante protezioni impenetrabili o il mascheramento delle proprie forze, non più però in riferimento a elementi statici ma dinamici, rapidi e motorizzati.

L'intuizione di Renault nel puntare sull'agilità del mezzo e non sulla sua potenza, non tardò a essere emulata anche dalle altre potenze occidentali al termine della guerra. Gli Stati Uniti, in particolare, avevano già adottato il modello francese tra le loro fila e nel giro di un paio d'anni promossero la propria versione, il *Baby Tank* costruito dalla Ford e che si rifaceva ai medesimi precetti del carro Renault: ridotte dimensioni, manovrabilità e un supporto di visione e tiro panoramico<sup>133</sup>. Lo stesso produttore automobilistico francese proseguì le ricerche in questo ambito, tanto che si trova traccia di altri suoi due brevetti di *Perfectionnement aux tourelles* perfino nel 1936 e che, sulla falsariga del modello originale, miravano a fornire i mezzi corazzati di un sistema panoramico motorio di osservazione e puntamento<sup>134</sup>. A conferma di come il connubio tra veicoli militari di terra e sguardo panoramico nella Grande guerra non abbia rappresentato un capitolo isolato, quanto piuttosto un momento di affermazione tra un mezzo di locomozione e una modalità di sguardo entrambi cinematografici che si è andata rafforzando nei decenni successivi.

### 3. Caccia al veicolo: tracciare i mezzi di movimento

Nell'analisi finora condotta sulle tecniche di cine-visione militare impiegate durante la Prima guerra mondiale ci si è soffermati principalmente sulla dimensione del vedere *in movimento*, ossia sull'insieme dei dispositivi atti a permettere a un osservatore di riuscire a navigare, orientarsi e persino puntare un'arma mentre è all'interno di veicoli mobili come aerei,

---

<sup>133</sup> L. Sée, *Le «Bébé» Tank*, in "Automobilia. L'automobile aux armées", 3<sup>e</sup> année, n. 44, 15 mars 1919, p. 40.

<sup>134</sup> Cfr. brevetti n. 826.322 e 826.545, depositati presso la Direction de la propriété industrielle rispettivamente in data 14 e 16 dicembre 1936.

sommergibili e *tank*. Si è visto come questa categoria di strumenti e tecniche, se trasposta sul piano dello sguardo panoramico, rifletta le medesime caratteristiche del panorama motorio: l'impiego di apparati che permettessero agli operatori incapsulati dentro questi veicoli di mantenere sotto controllo il territorio circostante a trecentosessanta gradi. L'adozione di tali strumenti assunse una particolare importanza proprio a causa delle caratteristiche di ermetismo e impenetrabilità che contraddistinguevano i mezzi armati durante la Grande guerra e che, inevitabilmente, compromisero le capacità visive dei soldati al loro interno. L'adozione di supporti panoramici fu proprio la principale risposta sul piano tecnologico per controbilanciare questa cecità e liberare il più possibile lo sguardo dei soldati ricognitori.

In quest'ultimo paragrafo, il focus dell'analisi passerà dal piano della visione *in* movimento a quella *del* movimento. Si ribalterà quindi la prospettiva finora tenuta e si osserveranno le tecnologie panoramiche messe in gioco dalle forze coinvolte nel conflitto per riuscire a frenare, ostacolare, eliminare i mezzi militari finora descritti. Si è infatti visto come la loro mobilità abbia giocato un ruolo chiave nel definirne il valore: in modo particolare per l'aeroplano e il carro Renault, l'alta velocità e la libertà di manovra li resero bersagli estremamente complessi da colpire con le vigenti tecniche di mira. Si fece sempre più pressante la necessità di trovare soluzioni capaci di adeguarsi alle caratteristiche cinematiche di questi veicoli e offrire nuovi modelli difensivi.

Se ricondotta alla dimensione dello sguardo panoramico, questa dinamica è ascrivibile alla quarta tipologia, quella giroscopica<sup>135</sup>. In essa sono presenti tutti i dispositivi progettati secondo il preciso fine di riuscire a mantenere visibili soggetti che si muovono nello spazio circostante a grande velocità. Nel quarto capitolo abbiamo già individuato un campo di ricerche giroscopiche interne alla scienza militare: i telemetri moderni, strumenti deputati alla misurazione delle distanze per l'artiglieria. A partire dal Novecento, soprattutto in campo marittimo, si dovette integrare la casistica del bersaglio in movimento che fino ad allora era rimasto una variante eccezionale.

Ma le caratteristiche giroscopiche si sono viste essere presenti anche in dispositivi non militari, come è infatti il caso della cinematografia *wildlife*, in cui l'esigenza di riuscire a riprendere animali allo stato brado e quindi liberi di muoversi a piacimento ha portato diversi

---

<sup>135</sup> Ricordiamo che si è scelto di designare questa categoria come giroscopica non solo per il significato etimologico del termine ("vedere il movimento"), ma anche perché il giroscopio come strumento inventato da Léon Foucault per dimostrare la rotazione terrestre è uno degli apparecchi che più hanno contribuito al diffondersi delle tecniche di navigazione moderna (cfr. *supra*, pp. 278-279).

operatori e studiosi a sviluppare supporti panoramici alternativi al modello commerciale. Su tutti, Carl Akeley produsse negli anni della Grande guerra una cinepresa con supporto panoramico giroscopico per riprendere *il* movimento animale e che si è visto essere stata adottata dai Signal Corps tanto per l'osservazione in cielo che per quella del volo stesso; una duplice funzione, quindi, sia motoria che giroscopica.

Proprio la dimensione della contraerea sarà il primo caso di studi. In essa si vedranno convergere tutte le tecniche cinematiche di supporto all'artiglieria impiegate in quegli anni nel tentativo, perlopiù fallito, di boicottare la libertà d'azione dei velivoli nemici senza dover ricorrere costantemente all'impiego dei propri mezzi aerei. Diversamente, il secondo sottoparagrafo analizzerà le modalità attraverso cui si è tentato di arginare la minaccia sottomarina. In questo caso, trattandosi di un mezzo meno rapido ma molto più difficile da individuare rispetto all'aeroplano, le ricerche volsero non tanto su sistemi di puntamento quanto di individuazione della presenza del sommergibile anche a grandi distanze. All'interno di questo campo di studi, si assistette a un passaggio da ricerche di matrice visuale (scorgere il veicolo subacqueo) ad altre di natura acustica (sentirne la presenza). Muovendosi a cavallo tra sguardo e udito, le tecniche di caccia al sottomarino rappresentano un caso limite di panorama giroscopico in quanto se da una parte permase in esse l'istanza fondamentale del localizzare un soggetto in movimento, dall'altra questa operazione uscì dal campo ottico per spostarsi su quello uditivo. Si vennero così a formare le prime varianti di quella che è oggi nota come la tecnologia *sonar*: un insieme di strumenti per il tracciamento subacqueo in cui i mezzi acustici forniscono su schermo dati cinematici. Si concretizzò così una sintesi tra tecnologie afferenti a due diversi sensi, in cui i limiti dell'uno vennero compensati dall'altro: lo sguardo fornì le tecniche per localizzare correttamente tanto la posizione che la direzione di un sommergibile, mentre l'udito fornì gli strumenti per applicare tali metodi grazie alle capacità acustiche nel mappare aree marine molto estese mediante sensori elettrici.

### 3.1. I supporti giroscopici per l'antiaerea

L'avvento dell'aviazione come mezzo prima di ricognizione e poi anche di attacco fu un fattore decisivo nella configurazione dello scacchiere bellico. Oltre all'insieme di tecniche e dispositivi fotografici e cinematografici che si sono analizzati e che si riallacciano principalmente alle categorie dello sguardo panoramico topologico (mappatura del territorio) e motorio (vedere in movimento), l'uso capillare dei mezzi volanti stimolò anche la necessità

di strumenti capaci non di supportare l'azione aerea quanto piuttosto di limitarla e contrastarla. L'aeroplano forniva alle forze in campo un mezzo che possedeva sia la capacità di oltrepassare qualsiasi ostacolo terrestre sia la possibilità di coprire nelle sue ricognizioni ampie porzioni di territorio nemico. Se a ciò si aggiunge la facilità nel carpire la configurazione e la disposizione delle truppe e delle risorse avversarie, si può facilmente cogliere come nelle agende di ogni esercito ci fossero tanto la volontà di perfezionare questo nuovo strumento quanto la necessità di trovare efficaci mezzi per opporsi alla sua azione dal lato nemico.

In merito a quest'ultimo caso, nel corso del conflitto vennero tentati diversi espedienti per trovare una risposta che fosse efficace e tempestiva nell'intralcio gli obiettivi dei raid aerei nemici. Fin da subito però, i mezzi disponibili al tiro contro aerei si rivelarono pressoché inutili:

Uno degli elementi essenziali dello spionaggio moderno, uno degli elementi che si può dire abbia rivoluzionato tutto quanto è stato fatto e tentato nelle guerre del passato, è l'aeroplano. La piccola macchina da ricognizione, sorvolando a grandissime altezze le difese nemiche è quasi al sicuro dal tiro dei cannoni antiaerei<sup>136</sup>.

Fu proprio per sopperire a questa mancanza che le autorità militari incentivarono la ricerca di nuove soluzioni che fossero essenzialmente in grado di vedere (tracciare, puntare, prevedere) un bersaglio altamente dinamico e imprevedibile come l'aeroplano.

Da un punto di vista quantitativo, la produzione di sistemi antiaerei conobbe una crescita esponenziale paragonabile a quella degli aerei stessi. Se si riprendono, infatti, i dati raccolti da Contini sulla produzione di strumenti aerei durante il conflitto in Italia, non furono solamente i velivoli e gli apparecchi aerofotografici a conoscere un massiccio incremento; le soluzioni per ostacolarne l'azione furono altrettanto diffuse:

Grandiosi furono gli sforzi compiuti per l'organizzazione della difesa fissa e mobile, per la quale nella zona d'operazione e nel territorio, si piazzarono 516 cannoni antiaerei, 608 alla meglio adattati, e 1100 mitragliatrici coadiuvate da 700 posti di vedetta, da 420 di ascolto e da 210 proiettori<sup>137</sup>.

Questo breve elenco permette di introdurre quella che sarà la dinamica generale che contraddistinse i sistemi contraerei nella Grande guerra. Fallendo nel tentativo di trovare un unico apparecchio in grado di contrastare efficacemente da terra l'azione nemica, si

---

<sup>136</sup> C. De Carlo, *La spia volante. Ricordi delle gesta d'Oltrepave*, Brentano's, New York 1919, p. 33.

<sup>137</sup> L. Contini, *L'aviazione italiana in guerra*, op. cit., p. 298.

predispose una vasta rete di strumenti comunicanti tra loro che assolvesse una duplice funzione: in primo luogo, individuare la presenza di un velivolo non appena varcati i propri territori, così da poter avvisare tempestivamente le forze d'artiglieria e aeree; dopodiché, predisporre un fuoco difensivo in grado non tanto di colpire l'avversario quanto di ostacolarne l'azione, dando così tempo alla propria aviazione di intervenire. In altre parole, la contraerea non ebbe che un ruolo di sorveglianza e rallentamento poiché di fatto per tutta la durata della Prima guerra mondiale non furono trovate soluzioni soddisfacenti ad abbattere il nemico volante.

In riferimento alle tecniche adottate per la sorveglianza costante dei cieli, si assistette allo spiegamento di una fitta rete di sensori in grado di mantenere attivo il controllo ventiquattro ore su ventiquattro:

Generalmente l'illuminazione lunare non è sufficiente per scoprire e seguire durante la notte i bersagli aerei: pertanto per la sorveglianza e l'esplorazione del cielo bisogna ricorrere ai *proiettori elettrici* ed ai *segnalatori acustici*. I primi hanno un limitato raggio d'azione (2-3 Km.) e possono per la loro inevitabile visibilità essere sfuggiti dagli aerei; i secondi hanno un raggio di azione molto più esteso, ma possono essere disturbati da altri rumori; inoltre non sono suscettibili di una grande precisione e richiedono personale specializzato. Tanto con i proiettori che con i segnalatori la ricerca del bersaglio è molto lunga e laboriosa, se non si conosce prima approssimativamente la direzione e la zona in cui esso si trova. Perciò, allo scopo di rendere più spedita e più sicura la ricerca del bersaglio, è necessario predisporre un esteso servizio di vedette acustiche, poste a grandi distanze dalla batteria nei punti di più frequente incursione, aventi l'incarico di segnalare alla batteria il passaggio degli aerei per la zona affidata alla loro sorveglianza<sup>138</sup>.

S'inserisce qui un aspetto che riemergerà più marcatamente in riferimento alla caccia sottomarina: in tutti quei casi in cui i dispositivi ottici si rivelarono fallaci nel riuscire a garantire un sistema di difesa in grado di visualizzare un nemico in movimento, come in questo caso a causa dell'imperscrutabilità dei cieli notturni, vennero introdotti strumenti acustici che, operando su un altro senso, non soffrivano delle medesime mancanze. Si affermò così un sistema di controllo militare del territorio multisensoriale che rappresentò la più efficace e funzionale risposta all'insorgere di mezzi sempre più difficili da vedere a causa della loro velocità o della loro abilità a sottrarsi allo sguardo.

---

<sup>138</sup> Laboratorio Foto-Litografico del Ministero per le Armi e Munizioni, *Istruzione sul tiro contro aerei*, Roma, febbraio 1918-agosto 1917-marzo 1918-novembre 1917, p. 33. Corsivo dell'autore.

Come spesso accade nella concitazione della guerra, le prime soluzioni contraeree si basarono sul riutilizzo di strumenti pensati per altri fini ma che, per caratteristiche interne, potevano funzionare anche in altre applicazioni. Non è un caso che, per la difesa antiaerea, fu proprio la mitragliatrice la prima arma impiegata (fig. VI.40)<sup>139</sup>. Si trattava infatti del pezzo d'artiglieria più mobile di tutti e quello in cui era disponibile una serie di supporti panoramici eminentemente giroscopici e che si riagganciavano alle caratteristiche della *tourelle omnibus* presente sia nei carri Renault sia in molti velivoli francesi dotati di una postazione apposita per il combattimento contro altri aerei. Una minuziosa descrizione di questi apparecchi è presente in *Film Conférence n. 3. Position du mitrailleur d'avion à terre. Mitrailleuses* (Section de Cinématographie Technique de la Direction des Inventions, 1917, fig. VI.41), pellicola di carattere informativo per descrivere l'uso e le capacità panoramiche di questo speciale supporto. Si trattava di una postazione rotante e al cui interno prendeva posto l'operatore. Costui, spostando adeguatamente la schiena contro la parte posteriore, poteva farlo ruotare a trecentosessanta gradi mentre con le mani impugnava la mitragliatrice. A sua volta, l'arma era collegata al supporto per mezzo di diversi attacchi pensati per rendere agevole la sua inclinazione non solo orizzontalmente, ma anche verticalmente.

Una criticità intrinsecamente legata all'azione contraerea che doveva confrontarsi con un bersaglio non solo molto veloce, ma che agiva contemporaneamente su tre dimensioni. Dato che la maggior parte dei dispositivi di puntamento rispondeva efficacemente solo a spostamenti sul piano orizzontale, si dovettero introdurre rapidamente supporti come quello appena descritto che tenessero conto dei rapidi scarti, anche verticali, del velivolo.

Alla mitragliatrice, si affiancò come strumento di puntamento il telemetro stereoscopico così come era in dotazione presso le marine dei vari eserciti (fig. VI.43). Già nel quarto capitolo si era osservato come nella difesa delle coste si fossero sviluppati i primi mezzi telemetrici appositamente studiati per tener conto di nemici rapidi e imprevedibili come i piccoli

---

<sup>139</sup> Si trova un esempio di questa ricollocazione della mitragliatrice in S. Audoin-Rouzeau, *1914-1918 La violence de la guerre*, Gallimard / Ministère de la Défense-DMPA, Paris 2014, in cui è presente la foto di “una mitragliatrice Saint-Etienne in posizione contro gli aeroplani, davanti a un posto di comando che doveva proteggere. La mitragliatrice, formidabile arma d'artiglieria, è qui convertita per un uso completamente differente, rappresentativo dell'improvvisazione all'opera negli eserciti coinvolti nella Grande guerra” (“Une mitrailleuse Saint-Etienne en position contre les avions, devant un poste de commandement régimentaire qu'il s'agit de protéger. La mitrailleuse, arme d'infanterie particulièrement redoutable, est ici convertie pour un usage entièrement différent, typique de l'improvisation à l'œuvre dans les armées de la Grande Guerre”; *ivi*, p. 51). Ma si veda anche H. E. Ives, *Airplane Photography*, in cui si mette in evidenza come le mitragliatrici su aeroplano fossero implementate con una bussola giroscopica per garantire all'operatore un più facile calcolo di tiro (*op. cit.*, p. 188).

incrociatori moderni<sup>140</sup>. Tale sistema rimase in vigore anche durante l'esperienza della Grande guerra e anzi, con la diffusione dell'aviazione, si decise di impiegarla anche in campo terrestre per munire le postazioni antiaeree del miglior strumento ottico in circolazione per il tracciamento di bersagli mobili<sup>141</sup>.

Come si è detto, tuttavia, i risultati dell'applicazione di questi apparecchi non costituirono mai che un blando deterrente contro le incursioni aeree. Oltre che nelle numerose testimonianze a riguardo, è possibile farsi un'idea dello sbilanciamento di rapporti tra le capacità cinematiche dell'aeroplano e quelle giroscopiche della contraerea analizzando i film del periodo in cui sono presenti scene di difesa da terra contro velivoli. In particolare, in *Angriff eines feindlichen Bombengeschwaders auf einen deutschen Flugplatz* (BuFa, 1918, figg. VI.43, VI.44) vengono mostrate tutte le fasi previste nel combattimento. Il film si apre mostrando una sentinella che scruta i cieli con il proprio binocolo. Similmente, due ufficiali addetti alle comunicazioni telegrafiche studiano i dintorni quando giunge la comunicazione che una squadriglia nemica sta piombando su di loro. Un messaggio d'allerta viene diramato immediatamente via radio. Intanto, attraverso una soggettiva con mascherino tipica della visione telescopica, vengono inquadrati i velivoli e le forze antiaeree presenti sul campo mentre entrano in azione. La squadra addetta alla protezione di quel settore viene avvisata telefonicamente e si precipita immediatamente ai rispettivi posti mentre un treno porta in salvo il materiale sensibile prima che gli aerei nemici possano distruggerlo. La squadriglia tedesca arriva infine sul posto e inizia a combattere gli incursori. Da terra la squadra segue lo scontro aereo sia con binocoli che con il telemetro stereoscopico a disposizione. Seguendo le indicazioni fornite dal telemetrista, l'artiglieria calibra l'alzo e fa fuoco con l'intento non di abbattere un velivolo, ma di farlo uscire dalla formazione ("Durch Volltreffer holen die Flak aus dem feindlichen Geschwader ein Flugezug heraus" recita la didascalia). Nel fuoricampo si consuma intanto la battaglia che vede le forze teutoniche trionfare e abbattere l'aeroplano rimasto isolato grazie al contributo della contraerea. La pellicola si chiude con una panoramica sui velivoli tedeschi vincitori atterrati e il recupero del bersaglio colpito.

Da questo e altri esempi si può comprendere come le forze antiaeree di terra rimasero un fattore sì importante, ma da solo poco efficace nella lotta in cielo, limitando il proprio raggio

---

<sup>140</sup> Cfr. *supra*, pp. 293-295.

<sup>141</sup> Sulla diffusione dell'apparecchio stereotelemetrico si vedano, tra gli altri, A. Faure, *Télémetre stéréoscopique*, in "Revue d'artillerie", 43<sup>e</sup> année, janvier-juin 1920, pp. 38-65; G. Hartcup, *The War of Invention*, op. cit., p. 11.

d'azione all'individuazione repentina e al supporto puntuale per quella che fu la vera forza antiaerea presente in quegli anni: l'aviazione stessa. Oltre che nei film, questa riduzione dei compiti è presente anche nella manualistica stessa del tempo. Nell'*Istruzione sul tiro contro aerei*, per esempio, si chiariscono proprio i limiti del sistema vigente. In primo luogo, l'autore opera un'importante distinzione interna ai bersagli della contraerea:

Le artiglierie destinate al tiro contro aerei si propongono di colpire i dirigibili e gli aeroplani, cioè bersagli dotati di grande mobilità, che possono manovrare in qualunque senso nello spazio. I dirigibili hanno dimensioni considerevoli e la velocità di cui possono disporre, pur essendo grande, è inferiore a quella degli aeroplani; questi invece ad una maggiore maggior velocità e manovrabilità accoppiano la caratteristica di dimensioni assai ridotte. Si comprende quindi facilmente come la difficoltà da superare per colpire tali bersagli, pur essendo della stessa natura per i dirigibili e per gli aeroplani, siano di gran lunga più grandi per questi ultimi<sup>142</sup>.

È proprio su questi ultimi che i limiti dei mezzi giroscopici in dotazione si fanno più evidenti, tanto che, conclude il manuale, non bisogna mai dimenticare che “*tutto nel tiro contro aerei deve concorrere a fare guadagnare tempo*”<sup>143</sup>.

L'inefficacia delle soluzioni antiaeree in quegli anni può essere compresa più facilmente se si tiene in considerazione come le apparecchiature atte a questo scopo dovessero rispondere a due necessità in contraddizione tra loro. Da una parte, infatti, si rendeva necessario un sempre più accurato calcolo della distanza e della traiettoria del bersaglio cosicché si potesse prevedere il suo posizionamento nell'immediato futuro e colpirlo. Dall'altra, bisognava che tutti questi processi venissero eseguiti nel minor tempo possibile in modo da preservarne l'utilità: anche se perfettamente precisi, dati forniti con eccessivo ritardo risultavano obsoleti e per cui militarmente inutili.

Questa incompatibilità interna era solitamente superata solo ipotizzando come unica possibilità di traiettoria del velivolo un moto uniforme e rettilineo<sup>144</sup>. Una casistica che di fatto era valida solo quando l'aeroplano non si rendeva conto di essere stato avvistato; in tutti gli altri avrebbe cominciato manovre eversive. Di fronte a questa seconda opzione, la contraerea doveva semplicemente sospendere il fuoco e rassegnarsi ad attendere o il supporto aereo amico o che il pilota si dimenticasse in qualche modo di essere stato avvistato e riprendesse un volo in linea retta.

---

<sup>142</sup> Laboratorio Foto-Litografico del Ministero per le Armi e Munizioni, *Istruzione sul tiro contro aerei*, op. cit., p. 3.

<sup>143</sup> Ivi, p. 21. Corsivo dell'autore.

<sup>144</sup> Ivi, p. 4.

Una soluzione introdotta per supplire a questa contraddizione fu lo schieramento di una folta squadra di operatori, ognuno dei quali aveva dei precisi compiti in maniera assai simile al modello produttivo fordiano della parcellizzazione del lavoro (fig. VI.45). In particolare, per il solo telemetro si doveva disporre di tre uomini:

Normalmente al telemetro sono addetti tre operatori che prendono il nome di *telemetrista*, *1° aiutante telemetrista*, *2° aiutante telemetrista*. Il **telemetrista** traguardando nell'oculare del telemetro ed agendo al congegno misuratore del telemetro stesso tiene continuamente in perfetta coincidenza le immagini di un punto del bersaglio, nei due campi del telemetro. Agisce al volantino di sito per portare e mantenere sulla linea di separazione dei campi il punto del bersaglio al quale vuol collimare. Prima di impiegare il telemetro lo rettifica in altezza e in distanza mediante capi-saldi sicuri, sempre che ciò sia possibile, altrimenti servendosi della palina stadia. Se il telemetro è sottoposto a sensibili variazioni di temperatura (per es. esposto al sole) *ripete di tempo in tempo la rettifica*. Il **1° aiutante telemetrista** traguardando nel collimatore ricerca e segue costantemente il bersaglio in direzione, agisce perciò al volantino di direzione del treppiede del telemetro e, nella ricerca del bersaglio anche al volantino di sito. Prima dell'impiego rettifica il collimatore col telemetro, in altezza e direzione. Il **2° aiutante telemetrista** legge ogni 10" la distanza indicata dal telemetro e la comunica al grafista della distanza<sup>145</sup>.

Oltre agli addetti al telemetro, la squadra incaricata del calcolo di tiro contraereo constava di altri quattro grafisti (per la trasposizione su carta dei dati raccolti), tre goniometristi (per il puntamento dell'artiglieria) e due cronometristi (per il calcolo dei tempi e degli intervalli tra le varie rilevazioni)<sup>146</sup>. Una volta che questa squadra aveva portato a termine il suo meticoloso lavoro, le operazioni abbandonavano paradossalmente ogni velleità matematica e ci si doveva accontentare di stime improvvisate, frutto del semplice apprezzamento visivo: "L'osservazione dei colpi in gittata è cosa puramente accidentale"<sup>147</sup>.

I limiti delle forze contraeree di terra rimasero evidenti anche molto anni dopo la fine della Grande guerra (fig. VI.46). Ancora in un manuale francese del 1933 si trovano pressoché le medesime osservazioni e preoccupazioni: nonostante l'introduzione di alcuni strumenti utili a facilitare i calcoli per la sola visione antiaerea, la contraddizione intrinseca tra precisione di tiro e celerità dei calcoli rimase irrisolta a lungo e l'unica soluzione rimase quella già presente nel conflitto mondiale, ossia operare tramite il "principio della divisione del lavoro e

---

<sup>145</sup> Ivi, p. 9. Corsivo e grassetto dell'autore.

<sup>146</sup> *Ibidem*.

<sup>147</sup> Ivi, p. 3.

usufruendo di apparecchi automatici di misura e di calcolo, maneggiati da personale specializzato”<sup>148</sup>.

Queste aporie nella costituzione di efficaci mezzi giroscopici atti a contrastare l’azione militare aerea possono essere letti come un esempio di come i rapporti di forza tra istanze opposte, in questo caso tra quelle del vedere *in* movimento e quelle del vedere *il* movimento, non siano necessariamente bilanciate tra loro. Se infatti una influenza l’altra in un reciproco cortocircuito per cui, in questo caso, l’avvento dell’aviazione militare comportò lo sviluppo di strategie difensive che, a loro volta, incisero sullo scenario generale della guerra, non significa che a ogni problema sia stata data un efficace soluzione. Questa mancanza non va neppure letta come una sorta di insufficienza, quanto piuttosto come un’esigenza percepita ma frustrata che diede il là a un nuovo filone di studi di carattere ottico e telemetrico il cui principale problema era la creazione di mezzi capaci di bersagliare elementi che si muovono liberamente in uno spazio tridimensionale a grande velocità. Un campo di studi che si avviò con la Prima guerra mondiale e proseguì ininterrottamente nei decenni successivi data la sempre più evidente importanza che l’azione aeronautica assunse negli equilibri militari.

### 3.2. Vedere il nemico invisibile: la caccia al sottomarino

Durante la Grande guerra si iniziò a scrutare il cielo con sempre maggiore preoccupazione, temendo che da dietro una nuvola potesse all’improvviso spuntare un caccia nemico o un dirigibile armato pronto a riversare la sua potenza di fuoco su bersagli inermi a terra. Gli sguardi di paura e timore non si rivolsero però solamente verso l’alto, bensì anche in basso e, più precisamente, verso le profondità marine dove si celava la minaccia del sommergibile. Una presenza quasi mai visibile ma, proprio per questo, sempre passibile d’esistere secondo un modello di rapporti visivi che ricorda quello tra prigioniero e sorvegliante nel panopticon di Bentham, per cui il primo non è mai in condizione di sapere alcunché del suo custode, nemmeno la sua effettiva presenza<sup>149</sup>. La minaccia degli *U-boot* tedeschi non costituì affatto un episodio isolato nella guerra. Al contrario, incise significativamente sui rapporti di forza

---

<sup>148</sup> Francia: *Regolamento di manovra dell’artiglieria. I Parte – Titolo IX: Difesa contraerei – Manuale di tiro dell’artiglieria contraerei da 75 m/m*, in “Rivista militare italiana”, a. VII, maggio 1933, vol. XI, n. 5, pp. 337-351.

<sup>149</sup> Cfr. M. Foucault, *Sorvegliare e punire*, op. cit. All’inizio del capitolo si è già sottolineata la vicinanza dei rapporti di forza tra osservatore e osservato del modello panottico con quello aereo. Nel caso sottomarino, la similitudine si acuisce poiché se nel campo aereo l’osservato può comunque scorgere la presenza del velivolo, con il sommergibile anche questo aspetto viene a meno e si entra in un regime visuale in cui la possibilità di essere affondati è continua proprio a causa di un nemico sempre potenzialmente presente.

generali tra le varie potenze tanto che si ipotizza che se, tra il 1916 e il 1917, non si fossero trovate efficaci contromisure che ne limitassero il raggio d'azione, l'embargo contro la Gran Bretagna avrebbe potuto mettere in ginocchio gli inglesi e, di conseguenza, indebolire tutto il fronte alleato a Occidente<sup>150</sup>.

Come per il mezzo aereo, anche per far fronte alla nuova realtà sottomarina le forze militari predisposero una duplice serie di ricerche volte da un lato a incrementare le possibilità d'azione e l'efficacia dei propri sottomarini e, dall'altra, a intralciare l'operato di quelli nemici grazie alla predisposizione di apparati difensivi che, esattamente come per la contraerea, fossero in grado sia di individuare la presenza di sommergibili sia di tracciarne il movimento subacqueo. Si trattò nuovamente di individuare tecniche giroscopiche che permettessero di vedere un movimento. A differenza del caso precedente, il sommergibile non era un bersaglio che basava la sua efficacia ed elusività sull'essere così rapido da sfuggire ai sistemi di puntamento come accadeva invece per l'aeroplano. Era la sua capacità, una volta immerso sott'acqua, di rendersi invisibile a qualsiasi strumento ottico esistente a renderlo un'arma formidabile nelle prime fasi della guerra.

In esse, la lotta contro il sommergibile assunse toni particolarmente drammatici riscontrabile anche nella produzione letteraria di quegli anni, proprio a causa delle caratteristiche di invisibilità che lo facevano apparire come un mezzo che poteva codardamente abbattere le navi senza che queste avessero la benché minima speranza di risposta. Ogni velleità di combattere l'ingiusto nemico era vista come un atto eroico, di valorosa resistenza umana alla cinica macchina moderna. Un caso esemplare, utile anche a capire le dinamiche visuali in gioco nel combattimento tra sommergibile e nave, è il racconto *Chasse au sous-marin*, in cui l'autore narra lo scontro tra una corazzata francese e un *U-boot* tedesco<sup>151</sup>. L'elemento decisivo nell'azione antisommergibile è chiaramente il periscopio stesso che, come si è più volte sottolineato, tanto era utile al sottomarino per poter vedere, quanto lo era per i suoi oppositori nello smascherarne la presenza. Il tubo metallico è presente in diversi passaggi del racconto e funge da vera e propria figura sineddolica per l'intero mezzo ma, per una volta, anziché essere strumento di visione diventa trappola mortifera, colpevole al contempo sia di

---

<sup>150</sup> Cfr. J.-J. Antier, *Histoire mondiale du sous-marin*, op. cit., pp. 167-168.

<sup>151</sup> G.-G. Toudouze, *Chasse au sous-marin*, op. cit. Come in molta produzione letteraria del tempo, il racconto unisce una componente storico descrittiva, garantita dalla testimonianza diretta dell'autore ai fatti, a uno stile avventuroso e con forti spinte patriottiche. La caccia al sottomarino, in questo senso, rafforza ulteriormente questo aspetto grazie all'evidente parallelo che si poteva tracciare tra il veicolo subacqueo e i grandi cetacei protagonisti di molta tradizione letteraria dal *Moby Dick* di Melville in poi.

rivelare la presenza del veicolo alle forze francesi sia di non individuarne la presenza a causa della bruma mattutina:

Laggiù, sicuro nel miraggio del mattino nascente, al riparo sotto una nebbia deformante che srotola le sue lingue sinuose sul mare mentre si alza la pallida luce dell'alba, l'U-125 affiora pacato in superficie... i periscopi annebbiati non rivelano la sagoma del cacciatorpediniere francese avvolto in un panno di questa bruma...<sup>152</sup>

Il poter contare sul semplice avvistamento di un periscopio non poteva però certamente bastare per combattere alla pari contro il sommergibile. Per tutta la durata della guerra si operò pertanto uno sforzo significativo nel ricercare metodi di sorveglianza del territorio capaci di annullarne l'invisibilità. Fu tra il 1916 e il 1917 che le contromisure iniziarono ad assumere un'organizzazione sempre più definita che ridusse progressivamente l'azione nemica grazie al costituirsi di sistemi composti da una moltitudine di sensori e rilevatori sparsi sul territorio e collegati attraverso un tempestivo sistema di comunicazione<sup>153</sup>. Una soluzione assai simile a quella impiegata per la contraerea, ma che ebbe qui un risultato decisamente più incisivo. Un primo fondamentale successo lo si ottenne grazie all'impiego di forze aeree che, adeguatamente informate della presenza di un sottomarino, piombavano repentine sul posto indicato (fig. VI.47). Sfruttando la loro posizione sopraelevata, gli idrovolanti non solo erano immuni sia all'attacco che alla vista del sottomarino (il periscopio, infatti, non poteva compiere panoramiche verticali), ma erano anche in grado di vedere al di sotto del livello dell'acqua per diversi metri e individuare così il sottomarino quando si inabissava il tanto che bastava per sfuggire alle perlustrazioni navali<sup>154</sup>.

Oltre all'assistenza aerea, la ricerca militare promosse durante la Grande guerra essenzialmente tre diverse tipologie di soluzione contro l'azione sottomarina<sup>155</sup>. La prima

---

<sup>152</sup> “Là bas, confiant dans le mirage du matin qui naît, dans la protection d'une brume déformante qui déroule sur la mer ses écharpes sinueuses à mesure que croît la lumière blafarde de l'aurore, l'U 125 vient tranquillement en surface... Ses périscopes embués n'ont pas révélé la silhouette du contre-torpilleur français enveloppé dans un pan de cette brume...” (ivi, p. 29).

<sup>153</sup> Il 16 luglio 1916 si riuscì per la prima volta ad affondare un sottomarino tedesco mediante l'uso di idrofoni, confermando da lì in avanti l'efficacia dei mezzi acustici per la lotta contro la minaccia subacquea.

<sup>154</sup> Cfr. C. Jellicoe, *Le péril sous-marin*, Bibliothèque d'histoire politique, militaire et navale. Editions de la nouvelle revue critique, Paris 1936, p. 23. Sulle ricerche antisommergibili di quegli anni si vedano, tra gli altri, *Schriftwechsel mit der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika, betreffend den Unterseehandelskrieg*, C. Heymann, Berlin 1916; H. Newbolt, *Submarine and Anti-submarine*, Green & Co, New York 1918; *La défense contre les sous-marins*, in M. Laubeuf, *Sous- Sous-marins et submersible. Leur développement, leur rôle dans la guerre, leur rôle dans l'avenir, les sous-marins allemands*, Delagrave, Paris 1918.

<sup>155</sup> Se ne potrebbe identificare anche una quarta in relazione alle sperimentazioni elettromagnetiche condotte in quegli anni per riuscire a calamitare il sommergibile, ma si tratta in realtà di esperienze senza successivo esito e che hanno poco a che fare con il problema della visione del movimento di un veicolo altresì invisibile affrontato in queste pagine. Per un approfondimento sui tentativi di predisporre apparecchi magnetici per la cattura dei sommergibili, si vedano E. Bravetta,

consistette nel tentativo di invalidare l'attacco subacqueo modificando la chiglia delle navi, corazzandola a tal punto da risultare imperforabile o rendendola a sua volta invisibile grazie all'applicazione di pitture mimetiche e di fumogeni che la rendevano difficilmente individuabile dalla perlustrazione periscopica. Come spiega Bravetta, entrambe le soluzioni non erano però che dei palliativi contro quella che definisce una infezione del mare:

Tanto la truccatura o camuffamento delle navi, quanto gli apparecchi fumigeni, non si possono considerare come rimedi specifici della *sottomarinite*; tutto al più sono degli antisettici, atti a diminuire la gravità della malattia, senza guarirla radicalmente<sup>156</sup>.

La seconda tipologia era invece quella che puntava a realizzare dispositivi ottici in grado di penetrare la densità dell'acqua e scorgere così il sommergibile anche mentre era immerso. Si tentò di costruire proiettori luminosi con cui munire un'imbarcazione e che illuminassero le zone circostanti per un raggio sufficiente a svelare la minaccia. Tuttavia, come per ogni altro tentativo nel vedere sott'acqua i risultati furono tutt'altro che soddisfacenti<sup>157</sup>. È significativo qui notare come Bravetta, nel bocciare questa tipologia di strumenti, si affidasse al giudizio non di uno scienziato o di un militare ma di un cineoperatore: Harold A. C. Sintzenich. Costui era uno degli assistenti dei fratelli Williamson e li aveva aiutati nella realizzazione delle loro pellicole subacquee ottenute grazie al *Photosphere*, il dispositivo a forma di periscopio rovesciato con cui fu possibile filmare sott'acqua all'interno di una piccola camera impermeabilizzata<sup>158</sup>. Bravetta osserva:

Il signor Harold A. C. Sintzenich, il ben noto operatore cinematografico che ha *girato* (come si suol dire) migliaia di metri di pellicola in fondo al mare mediante il tubo di Williamson, afferma che pure nelle migliori condizioni non è possibile vedere alcun ché a più di 30 metri e che anche a questa distanza gli oggetti appaiono come masse confuse senza contorni<sup>159</sup>.

L'influenza del *Photosphere* in questa seconda categoria di dispositivi antisottomarini non si limitò a un singolo caso, ma è facilmente ravvisabile anche in un altro strumento illustrato in *Lunettes sous-marines* (Section de cinématographie technique de la direction des inventions,

---

*L'insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., p. 170-171; M. Vallée, *Lunettes sous-marines*, in "Bulletin officiel de la Direction des recherches scientifiques et industrielles et des inventions", n. 29, mars 1922, pp. 157-158.

<sup>156</sup> E. Bravetta, *L'insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., p. 166. Corsivo dell'autore.

<sup>157</sup> In merito a uno dei casi più interessanti, il *Projecteur sous-marin* di Brandt cfr. M. Vallée, *Lunettes sous-marines*, op. cit., pp. 162-163.

<sup>158</sup> Raccogliendo l'eredità del padre marinaio, i fratelli Williamson idearono un sistema per l'immersione subacquea basato su un tubo elastico terminante in una piccola camera impermeabilizzata e dotata di specchi. Da lì era possibile filmare o fotografare le profondità marine circostanti, aiutandosi con l'apporto di proiettori simili a quelli poi impiegati nella Prima guerra mondiale (cfr. *supra*, pp. 234-237).

<sup>159</sup> E. Bravetta, *L'insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., p. 199. Corsivo dell'autore.

1917, fig. VI.48). Il filmato mostra alcuni membri del Comité technique de génie de la Direction des inventions, tra cui lo stesso Jules-Louis Breton menzionato a proposito dello sviluppo del carro armato in Francia, mentre sono a bordo di una piccola imbarcazione da cui spiano le acque circostanti tramite una sorta di periscopio rovesciato che permetteva a un osservatore fuori dall'acqua di avere un punto di vista sotto il livello del mare.

Secondo quanto riporta il “Bulletin officiel de la Direction des recherches scientifiques et industrielles et des inventions”, a Breton venne l'idea di applicare un ribaltamento del periscopio per la caccia ai sottomarini proprio mentre era alla ricerca di un loro ulteriore utilizzo per la visione da carro armato<sup>160</sup>. Fu dunque a partire dagli studi sulla torretta panoramica del Renault FT, che si ebbe l'intuizione di creare le *Lunettes sous-marines*. Una congiunzione tra campi d'applicazione completamente diversi che svela una dinamica già più volte intercettata nel corso della ricerca: la contaminazione interdisciplinare degli studi attraverso un continuo gioco di scambi e interferenze tra pratiche e tecnologie apparentemente distanti tra loro. In questo caso, il supporto panoramico per sottomarino e per trincea stimolò la ricerca di soluzioni analoghe per il problema motorio della visione dei mezzi corazzati che, a sua volta, incentivò una riflessione sulle possibilità del periscopio non più solo come strumento per vedere *in* movimento, ma anche per vedere *il* movimento: ossia per tentare di individuare un sommergibile immerso. Questi passaggi, dall'andamento mai teleologico quanto piuttosto circolare e intermittente, si sono riscontrati per tutto il periodo analizzato, ma divennero particolarmente significativi durante la Prima guerra mondiale quando vennero in qualche modo condensati e accomunati dalla medesima esigenza militare che egemonizzò le altre istanze culturali o scientifiche così come si è visto all'inizio del precedente capitolo. Lo studio delle *lunettes sous-marines* risulta in questa prospettiva emblematico di un cambio nelle logiche produttive e inventive che vide il costante insorgere di problemi visuali in chiave militare (la difesa contro l'aviazione, il superamento del riparo trincerato, la caccia ai sottomarini, ...) alle cui soluzioni parteciparono non figure isolate, ma comunità di ricerca sempre attente a intercettare soluzioni alternative provenienti da ambiti anche distanti dal loro. La dimensione dello sguardo panoramico, nella sua doppia natura tecnologica e culturale, fu uno dei fattori chiave nel creare punti di contatto tra di essi, intercettando di volta in volta le

---

<sup>160</sup> M. Vallée, *Lunettes sous-marines*, op. cit., p. 160.

determinate necessità e possibilità nei vari settori in riferimento a una visione estesa e cinematografica.

L'ultima categoria di dispositivi sviluppati in risposta al dilagare della minaccia sottomarina, e quella che riscosse i successi più significativi, è definibile come l'insieme di strumenti che per risolvere un problema eminentemente visivo (dove si cela il sommergibile?) accantonarono l'uso di apparecchi ottici per introdurre invece l'impiego di quelli acustici. Tra i casi più efficaci e significativi, si può ricordare il sistema difensivo per porti e stretti proposto dallo statunitense Edward F. Chandler (fig. VI.49). Il metodo si basava sulla possibilità di tappezzare un territorio di torpedini munite sia di un microfono sia di un interruttore elettrico che le collegassero a un centro di comando. Come spiega Bravetta, si trattava di:

Torpedini che possono *udire e spiare* il nemico e *referire* ad una stazione centrale il risultato del loro spionaggio. [...] Le torpedini sono disposte in ordine geometrico, in modo che ciascuna di esse risulti allo spigolo di un quadrato, essendo l'entrata del porto o dello stretto da difendere quadrettata a guisa di scacchiera. Si comprende che un sommergibile, entrando nello sbarramento, indica la sua presenza con i rumori che genera [...] determinando l'accensione di una lampadina nel corrispondente quadrato del quadro indicatore della stazione centrale: qualche cosa di simile a ciò che accade nello *standard* telefonico. Naturalmente ciò indica la posizione del sommergibile all'operatore, il quale, osservando attentamente lo spegnersi di una lampadina e l'accendersi di un'altra, ne segue le mosse mentre si muove attraverso lo sbarramento<sup>161</sup>.

L'operatore poteva poi, grazie a un *indicatore di precisione*, calcolare quale delle torpedini fosse la più vicina al bersaglio negli istanti immediatamente successivi alla comparsa del segnale. Era quindi possibile non solo vedere il movimento del mezzo, ma anticiparlo seguendo la traiettoria indicata dai microfoni e decidere quali torpedini far esplodere al momento opportuno.

Nell'analizzare questo dispositivo si coglie una notevole somiglianza con un altro apparecchio panoramico che si era osservato nel secondo capitolo: il toposcopio nella sua variante militare proposta dall'Arciduca d'Asburgo per la difesa della baia veneziana nel 1864<sup>162</sup>. Entrambi i dispositivi vennero pensati per la protezione di aree marittime chiuse e limitate e basarono il loro sistema difensivo sulla suddivisione del territorio in sezioni

---

<sup>161</sup> E. Bravetta, *L'insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., p. 196. Corsivo dell'autore.

<sup>162</sup> Il toposcopio era inizialmente stato costruito per l'individuazione di fuochi notturni e la possibilità di conoscere l'ubicazione delle fiamme così da comunicarla tempestivamente ai pompieri. Nel corso dell'Ottocento conobbe tuttavia significative varianti come quella militare qua citata, per arrivare al suo uso nel campo del turismo e delle *tables d'orientation*, come mezzo per conoscere i nomi e le caratteristiche di una montagna o di un sito storico (cfr. *supra*, pp. 137-146).

geometricamente definite. Nel mezzo ottocentesco, tuttavia, le torpedini erano sì collegate elettricamente a un centro di comando ma sprovviste di sensori acustici: il compito di individuare la presenza di una nave nemica e di prevederne il movimento spettava a un operatore che doveva mirare il bersaglio con il toposcopio e comunicare i dati riportati sullo strumento a un altro ufficiale. Quest'ultimo avrebbe poi usato le coordinate per azionare la torpedine corrispondente al settore e fare quindi fuoco prima che la nave superasse il settore attivato. Al contrario, nel nuovo modello veniva meno l'apparecchiatura ottica – il toposcopio – per lasciare spazio a una serie di sensori acustici che nella loro attivazione in serie restituirono una localizzazione non più visiva, ma sonora del sommergibile in movimento. Per quanto efficace, il sistema Chandler aveva il limite di potersi applicare solo in aree chiuse e delimitate, restando impraticabile in mare aperto. Nel primo caso, infatti, non si poneva il problema fondamentale dell'individuazione del mezzo subacqueo poiché esso era immediatamente rilevato dai sensori non appena varcava la soglia della zona monitorata. Lungo le rotte marittime, invece, non era possibile disporre di un numero sufficiente di microfoni per schermare efficacemente il territorio. In mare aperto, la caccia al sottomarino doveva quindi sempre affrontare un duplice problema: in primo luogo, la necessità di individuare la presenza del nemico invisibile e, successivamente, quella di riuscirne a definire posizione e traiettoria<sup>163</sup>.

Si tratta, non a caso, della medesima dualità già analizzata in riferimento ai dispositivi per la contraerea in cui un complesso sistema multimediale doveva monitorare i cieli, mentre una squadra specializzata si sarebbe successivamente occupata di tracciare il movimento nemico e predisporre adeguatamente l'artiglieria. Proprio come per la dimensione aerea, anche per quella sottomarina si formulò una risposta essenzialmente basata sull'adozione di due strumenti separati:

Convieni, in tesi generale, l'impiego di due specie di apparecchi segnalatori; gli uni fissi, destinati a determinare il momento in cui il sommergibile passa per un punto prestabilito; gli altri mobili, sistemati cioè a bordo delle navi incaricate di dare la caccia al sommergibile, sicché esse possano avvertirne la presenza a grande distanza e seguirlo alla pesta attendendo, per colpirlo, il momento in cui salirà a galla<sup>164</sup>.

---

<sup>163</sup> E. Bravetta, *L'insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., p. 170.

<sup>164</sup> Ivi, pp. 170-171.

Entrambe le categorie di strumenti dovevano, a differenza della caccia aerea, confrontarsi con un bersaglio quasi sempre invisibile e, come si è visto, tutti i tentativi di sfruttare mezzi ottici per individuarlo sott'acqua non ebbero esiti soddisfacenti. Sebbene elusivo allo sguardo, però, il sommergibile si svelò essere facilmente individuabile dall'udito. Si trattava di un mezzo motorizzato, molto pesante e immerso in un liquido, l'acqua, che trasportava le onde sonore in maniera assai più consistente e rapida che l'aria. Si puntò quindi all'uso di strumenti in grado di mappare sonoramente gli oceani e di compromettere così le abilità furtive del sommergibile.

Le ricerche sulla trasmissione dei suoni sott'acqua erano portate avanti da oltre un secolo e nell'assedio di Parigi del 1870 si era assistito a una loro prima applicazione militare attraverso l'uso di una campana posta in fondo alla Senna che avrebbe dovuto comunicare con la campagna esterna, ma che non riuscì a mantenere il segnale per più di milleottocento metri<sup>165</sup>. Più fortunata fu la successiva esperienza della Submarine Bell Company di Boston che costruì una serie di campane elettriche capaci di essere sentite anche a dieci chilometri di distanza dalle navi munite di uno speciale sensore in ghisa posto ai due lati della nave e collegato a microfoni che captavano il segnale e lo ritrasmettevano per telefono. Le campane vennero poste lungo i punti sensibili della costa statunitense e durante la guerra molti mercantili vennero equipaggiati col recettore in ghisa in modo tale da poter percepire l'eventuale segnale trasmesso dalle stazioni di costa, sebbene non fosse comunque possibile trasmettere attraverso di esso un vero e proprio codice telegrafico.

Ben più efficace come mezzo comunicativo fu invece il violino sottomarino, inventato da M. H. Christian-Berger nel 1911, e l'oscillatore Fessenden che permetteva persino la trasmissione vocale a una certa distanza (fig. VI.50). L'efficacia di quest'ultimo dispositivo nel riuscire a individuare la posizione e la conformazione delle navi circostanti era tale per cui:

I sommergibili muniti dell'oscillatore Fessenden possono, rimanendo immersi e senza neppure mettere fuori il periscopio, fare degli attacchi combinati, ricevendo tutti gli ordini necessari da un capo gruppo, il quale può, magari, emergere, o lasciar vedere il periscopio, per farsi inseguire ed attrarre il nemico verso i compagni. È ovvio, tuttavia, che se anche le

---

<sup>165</sup> Ivi, pp. 178-180.

navi hanno tali apparecchi, possono sentire i sommergibili, conoscerne le mosse e indovinare le intenzioni<sup>166</sup>.

Si coglie qui quella dinamica di complementarità e persino sostituzione tra i dispositivi acustici di rilevazione del movimento e quelli ottici come, in questo caso il periscopio. L'efficacia dell'oscillatore era d'altronde tale da permettere di conoscere la posizione nemica nei dintorni senza realmente vederla, garantendo così il fondamentale vantaggio di non dover più far affiorare il periscopio. Si sarebbe così potuto evitare di esporsi alle vedette marine, sebbene sia chiaro che se le navi possedevano a loro volta l'apparecchio Fessenden l'invisibilità era definitivamente compromessa.

Se, dunque, il problema del rilevamento generale di un mezzo – visibile o invisibile che fosse – era così risolto in linea generale, permanevano alcune criticità. In particolare, la possibilità di individuarlo a grandi distanze e di discernere il rumore di un mezzo sommergibile anche in presenza di altri fonti acustiche che avrebbero altrimenti potuto disturbare le rilevazioni. Su questa linea di ricerca si mossero Camille Tissot e William Dubilier per creare uno strumento capace di udire il rumore dei soli sottomarini fino anche a cinquantacinque miglia nautiche di distanza<sup>167</sup>. Grazie a un sistema di microfoni posti a semicerchio e in comunicazione tra loro era possibile misurare l'intensità del segnale e le sue modificazioni nel tempo in modo da stimare la corretta distanza e prevedere la traiettoria seguita dal mezzo. Tali apparati vennero installati in molti punti sensibili della costa della Manica e della Guascogna, ottenendo ottimi risultati nell'individuare tempestivamente l'azione degli *U-boat*<sup>168</sup>.

Sempre durante la guerra, un metodo alternativo di rilevazione subacquea venne portato avanti dalla Anti-Submarine Division inglese. Il dispositivo, soprannominato inizialmente ASDIC e testato per la prima volta nell'estate del 1917, si basava sempre sulla dimensione acustica ma attraverso l'emissione costante di impulsi supersonici. Inviati a grande velocità secondo un angolo di quarantacinque gradi circa, ritrasmettevano ogni interferenza incontrata (fig. VI.51). Grazie alla portata del mezzo e alla frequenza con cui si ricevevano i segnali, era

---

<sup>166</sup> Ivi, pp. 182-183.

<sup>167</sup> Lo statunitense Dubilier, esperto di comunicazioni telegrafiche senza fili, venne invitato dalle forze francesi a contribuire all'installazioni di simili apparecchiature per l'aviazione. A Cherbourg incontrò il professor Tissot intento nelle sue ricerche antisommergibili che lo invitò a unirsi a lui. Un'ulteriore testimonianza della trasmissione di conoscenze e saperi non solo tra campi, ma anche nazioni diverse tipico della produzione tecnologica della Grande guerra (cfr. *Submarines Betrayed by Sound Waves. Detecting the Presence of Underwater Crafty Fifty-five Miles Away by Microphonic Devices*, in "Scientific American", vol. CXIII, 1915, p. 333).

<sup>168</sup> E. Bravetta, *L'insidia sottomarina e come fu debellata*, op. cit., p. 184.

così possibile individuare con prontezza e precisione il movimento dei sottomarini. Sebbene poco utilizzato durante la Grande guerra, l'ASDIC divenne il modello di apparecchiatura antisommergibile di riferimento negli anni Venti e inaugurò una serie di ricerche che si tradussero successivamente nella creazione del sonar, acronimo per Sound Navigation and Ranging, in cui impulsi supersonici fornivano una mappatura delle acque circostanti osservabile tramite uno schermo<sup>169</sup>.

Espressamente girato in onore degli sforzi e dei risultati raggiunti dalla sezione Anti-Submarine Warfare britannica, il film *The Secrets of Submarine Hunting* (British Institutional Films, 1918, figg. VI.52, VI.53) illustra nel dettaglio la caccia al sommergibile per mezzo di dispositivi sia ottici che acustici. La scena si apre su un sottomarino pronto a immergersi nelle profondità per cogliere di sorpresa un'imbarcazione nemica. Accortosi però, grazie al costante monitoraggio telescopico delle acque circostanti, della scia schiumosa del periscopio, le vedette britanniche danno telegraficamente l'allarme. Subito entrano in azione le forze militari, coprendosi di un manto di fumo per occludere alla vista nemica la propria posizione. Vengono calati intanto gli idrofoni che, immergendosi sott'acqua, captano il rumore del vascello celato nei dintorni e trasmettono il segnale alla postazione centrale. Lì l'operatore, una volta ricevuto l'impulso, manovra l'idrofono per alternare la direzione di ascolto e provare a capire l'esatto luogo di provenienza del segnale. Fatta una stima vengono alzati in volo i dirigibili antisommergibili che pattugliano il luogo in cui è prevista la presenza del mezzo e, non appena lo scorgono, cercano di colpirlo dall'alto. Al capitano del sommergibile nemico non resta che accettare la resa, non potendo in alcun modo agire contro le forze aeree né scappare al tracciamento sia ottico che acustico messo in campo.

Fu proprio all'interno di questa terza e ultima categoria di strumenti che la lotta contro lo strapotere del sommergibile venne sostanzialmente vinta, al punto che molti militari ipotizzarono l'imminente fine del sottomarino avendo egli perso la sua qualità fondamentale, l'invisibilità. Ricollegando la questione alla prospettiva dello sguardo panoramico, emerge un quadro generale dei dispositivi giroscopici impiegati nel conflitto mondiale in cui la dimensione ottica apparve incapace di riuscire da sola a mostrare efficacemente un soggetto in movimento. Sia l'aeroplano che il sommergibile erano stati in grado in questo senso di

---

<sup>169</sup> Il termine venne introdotto durante la Seconda guerra mondiale dagli Stati Uniti, ma è possibile rintracciarne le medesime caratteristiche sia nelle sperimentazioni fin qui analizzate che in quelle di altri ricercatori coinvolti nella Grande guerra come Robert Boyle, Paul Langévin e Constantin Chilowski. Si veda, a tal proposito, A. P. Hilar, *Sonar. Detector of Submerged Submarines*, Office of the Chief of Naval Operations, Washington 1946.

attuare delle strategie di mimetismo a cui non si seppe dare risposta sul piano prettamente legato alla visibilità. Se in campo aereo questo coincide con una sostanziale limitazione delle possibilità difensive, in quello sottomarino diede adito all'implementazione delle ricerche sulla diffusione del suono sott'acqua e sulla costruzione di apparecchiature in grado di sfruttare la dimensione acustica per rispondere al problema tipico del panorama giroscopico: la visione del movimento.

Con l'adozione di dispositivi come quelli ideati da Chandler, Fessenden, Tissot e Dubilier, fino ad arrivare all'ASDIC e al sonar si concretizzò uno scenario di integrazione tra sguardo panoramico e captazione sonora che esemplifica ancora una volta come l'apparente crisi di una modalità di visione, esattamente come accadde per il panorama descrittivo nel precedente capitolo, non è da ricondurre a logiche di fallimento o di eclissamento. Nella rappresentazione del campo di battaglia si passò infatti da una logica ottocentesca di sintesi, in cui l'intero svolgersi degli eventi veniva mostrato nell'attimo decisivo, a un'operazione novecentesca di metonimia nella quale l'azione si spostava nel fuoricampo e ciò che veniva mostrato erano piuttosto le conseguenze della guerra, i suoi effetti su uomini, edifici e paesaggi. Similmente, nel campo del panorama giroscopico, la visione del movimento sottomarino non poté concretarsi direttamente, ma solo attraverso un sistema multicanale in cui il senso dell'udito era coniugato lungo istanze solitamente deputate allo sguardo: rivelare la presenza di un bersaglio, localizzarne le coordinate e prevederne la direzione.



## Conclusioni

A ispirare la ricerca è stato l'invito di Thomas Elsaesser per una riflessione sulla storia del cinema che, integrando le esperienze dell'archeologia dei media, cerchi di aprire nuove piste di analisi<sup>170</sup>. Le canoniche segmentazioni temporali e le prospettive genealogiche e teleologiche sono due delle principali tendenze registrate negli studi filmici di cui le metodologie adottate da studiosi come Kittler, Zielinski, Huhtamo e Parikka svelano le criticità. Elsaesser invita a un ripensamento generale sul significato e il ruolo del cinema all'interno di un multiforme apparato audiovisuale (o cinematografico) di cui il medium filmico non costituisce che una delle tante facce. Altrettanto fondamentale in questa rilettura, è l'integrazione delle matrici attrazionalista e spettacolare, che caratterizzano la produzione cinematografica, con quelle provenienti da altre sfere del sapere e del potere: scientifica, militare, industriale, disciplinare.

Il percorso che ha guidato questa ricerca nasce proprio in risposta a questo appello. La scelta di individuare una definizione intermediale di sguardo panoramico e di utilizzarla per scandagliare un determinato periodo storico risponde, in primo luogo, all'idea che l'apertura prospettata da Elsaesser possa essere più agevolmente raggiunta acquisendo uno strumento d'analisi già di per sé intermediale. L'aggettivo panoramico echeggia infatti in quasi tutti i media moderni dai primi dell'Ottocento in avanti, costituendo quella che è tradizionalmente vista come una variante di nicchia, un'eccezione particolare rispetto ai tradizionali standard produttivi e rappresentativi.

Ribaltando questa prospettiva si può notare come esistano una serie di elementi e dinamiche ricorrenti nella produzione panoramica che ne rendono possibile un discorso intermediale organico, sebbene non privo di aporie e spinte centrifughe. L'individuazione delle due condizioni d'esistenza dello sguardo panoramico, declinabili in quattro diverse tipologie a seconda delle intenzioni che presiedono la creazione e l'uso dei dispositivi (topologica, descrittiva, motoria, giroscopica), costituisce il tentativo di abbandonare suddivisioni e gerarchie principalmente legate a un ordine mediale o disciplinare. Emergono così quei casi periferici alle tradizionali suddivisioni di studi, come la scienza fotogrammetrica o i dispositivi toposcopici e periscopici, che si muovono sempre a cavallo tra più istanze. Si svela

---

<sup>170</sup> T. Elsaesser, *Film History as Media Archaeology*, op. cit.

una fitta rete di relazioni visuali i cui comuni denominatori rimangono i rapporti che l'osservatore instaura con il dispositivo che ne media la visione e con l'ambiente su cui è posto lo sguardo.

Se l'individuazione di uno strumento d'analisi intermediale risponde all'invito per un ripensamento del ruolo e dell'importanza del cinema rispetto al più ampio contesto audiovisuale del tempo, la scelta di isolare gli anni della Grande guerra dal contesto precedente riflette lo stimolo di Elsaesser per un ripensamento delle canoniche suddivisioni temporali. L'analisi degli strumenti panoramici in uso tra il 1914 e il 1918 si basa proprio sul confronto con le esperienze precedenti senza perseguire alcun intento finalistico. Al contrario, è la messa in crisi di un simile ordine mentale e la focalizzazione sulla complessità delle dinamiche che intercorrono di fronte a un radicale mutamento dello scenario socio-politico.

La Grande guerra si svela essere un laboratorio intensivo in cui i retaggi ottocenteschi dello sguardo panoramico entrano in crisi. Non si tratta però di una scomparsa bensì di una rielaborazione di tali pratiche, sempre mantenendo fede alle due condizioni d'esistenza dell'osservatore centrale e della visione cinematografica.

In quegli anni, si assiste inoltre a una decisiva permeazione di molti strumenti e tecniche panoramiche nella vita di tutti i giorni: un processo d'integrazione delle tecnologie tanto a livello istituzionale che nelle abitudini quotidiane. Dalla familiarizzazione con il punto di vista aereo agli usi quotidiani dei periscopi, passando per la diffusione dei toposcopi alpini, si entra in un regime scopico in cui la visione panoramica permea in profondità tanto il mondo dello spettacolo quanto quelli militare, turistico e scientifico.

I risultati ottenuti nel corso della ricerca sollecitano inoltre diversi spunti di riflessione. In particolare, si è visto come lo sguardo panoramico non sia una figura d'eccezione nel periodo studiato, ma che anzi operi in costante dialogo con altre modalità visive. Tra esse, la telescopica risulta un terreno di studi ancora quasi del tutto inesplorato tanto dai *film studies*, quanto dall'archeologia dei media. Eppure, la "visione a distanza" sembra aver giocato un ruolo molto simile a quello dello sguardo panoramico nel tessere legami, influenze e punti di contatto nel ricco sottobosco mediale di fine Ottocento e inizio Novecento. Viene quindi da domandarsi in che modo pratiche telescopiche come, per esempio, l'astronomia e la meteorologia abbiano inciso nella cultura visuale del tempo e quali congiunture si possano individuare tra queste discipline e la produzione cinematografica del tempo.

La pervasività dei dispositivi panoramici ci sembra, inoltre, essere una caratteristica non solo dei primi del Novecento, ma anche della contemporaneità. Nelle nostre vite di tutti i giorni si colloca infatti una costellazione di dispositivi che si muovono tanto sul piano analogico che digitale: dai sistemi multi-lente utilizzati nella guida delle macchine alle app di fotogrammetria sempre più diffuse sugli *smartphone*, passando per i parchi di divertimento e la realtà virtuale. A cui si aggiungono le offerte per una visione a trecentosessanta gradi su siti internet come *Google Earth* o *360 Cities*; la traduzione digitale delle *table d'orientation* in app di guida alpina; i più aggiornati supporti mobili cinematografici<sup>171</sup>. Senza contare la vivacità contemporanea di una pratica artistica come quella del panorama circolare<sup>172</sup>.

Un universo eterogeneo e composito, sempre più immerso nella quotidianità e in cui i rapporti osservatore-dispositivo-ambiente sembrano richiamare tanto la ricerca di punti di vista privilegiati e onnicomprensivi, quanto una visione mobile e rapida. Lo sguardo panoramico può quindi forse costituire un efficace grimaldello con cui penetrare nella complessità contemporanea e svelarne dinamiche ancora in ombra, secondo quella che è d'altronde una prospettiva di studio tipica della media archeologia: non spiegare il prima attraverso il dopo, ma porsi nel mezzo per riconoscere tanto le unità di coerenza quanto le spinte divergenti.

Altrettanto complesso è il confronto con i più recenti regimi scopici militari. Si è visto come nella Grande guerra la presenza umana sia stata messa in profonda discussione, attivando una serie di soluzioni – dal periscopio al *camouflage*, dalla visione aerea a quella meccanica – che tentano di proteggere l'osservatore secondo diverse strategie (occultamento della propria presenza, accecamento del nemico, individuazione di punti protetti, elusione mobile). Nella logica ricognitiva contemporanea tutti questi sistemi cedono però il passo a un'osservazione disumana, condotta tramite macchine che non agiscono più su scala sensoriale, ma attraverso rilevatori termici, supersonici, infrarossi... In questo senso, l'esperienza dei dispositivi panoramici nella Prima guerra mondiale sembra al contempo suggerirci come alcune dinamiche di sostituzione fossero già insite in quegli anni (il sonar, l'automazione delle rilevazioni aerofotogrammetriche), ma si traducano nei decenni successivi in un ben più

---

<sup>171</sup> Si vedano i rispettivi siti online di *Google Earth* e *360 Cities*: <https://www.google.it/intl/it/earth/>; <https://www.360cities.net/> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

<sup>172</sup> Si pensi, in particolare, al lavoro ventennale dell'artista tedesco Yadegar Asisi e al *Das Panorama*, l'edificio panoramico, aperto presso il Pergamonmuseum di Berlino dal 2018, in cui è possibile ammirare una rappresentazione a trecentosessanta gradi della città di Pergamo realizzata proprio da Asisi.

ampio e radicale cambiamento delle logiche ricognitive in cui la visione cede il passo alla captazione.

## Ringraziamenti

Non è facile condensare in poche righe i ringraziamenti per tre anni di ricerca in cui il lavoro individuale è sempre stato sorretto e supportato dal dialogo con gli altri. Il primo pensiero è sicuramente per il collegio docenti dell'Università di Firenze e, in particolare, ai professori e alle professoresse di studi cinematografici che mi hanno sempre fornito una guida gentile, acuta e puntuale: *in primis* il mio tutor, il professor Federico Pierotti, e le professoresse Paola Valentini e Cristina Jandelli.

Parimenti, è stato fondamentale l'aiuto e l'amicizia dei colleghi dottorandi – di cinema e non solo – con i quali si è stretto un proficuo sodalizio di studi. Un pensiero va inoltre ai bibliotecari e archivisti che mi hanno soccorso nelle mie lunghe giornate di ricerca sul campo tanto in Italia, quanto in Francia e Germania.

Infine, il percorso dottorale non è solo un'esperienza di ricerca accademica, ma anche una decisiva fase di maturazione personale. Ci tengo pertanto a ringraziare la mia famiglia, i miei amici e la mia futura moglie per l'invincibile sostegno e l'affetto che mi hanno sempre mostrato.



# Bibliografia ragionata

## FONTI PRIMARIE

La consultazione delle fonti si è principalmente svolta dentro gli archivi della Biblioteca Nazionale Centrale e dell'Istituto Geografico Militare di Firenze; del Museo Storico Italiano della Guerra di Rovereto; della Bibliothèque Nationale de France, della Cin matheque française e del Musée de l'Armée di Parigi; della Staatsbibliothek, Deutsche Kinemathek e del Deutsches Technikmuseum di Berlino. Fondamentali sono state inoltre le ricerche telematiche, con particolare riferimento agli archivi digitali: *14-18. Documenti e immagini della grande guerra*; *British Library Digital Collections*; *The British Newspaper Archive*; *Collezioni Digitali Biblioteca Luigi Chiarini*; *Emeroteca Digitale Italiana*; *Gallica*; *HathiTrust Digital Library*; *Internet Archive*; *Library of Congress Library*; *Media History Digital Library*; *Swiss National Library*.

### Cinematografia e panorama pittorico

AKELEY C., *The Autobiography of a Taxidermist*, in "World's Work", vol. XLI, November 1920-April 1921, pp. 177-195.

AKELEY C., *My Acquaintance with Lions*, in "World's Work", vol. XLI, November 1920-April 1921, pp. 277-288.

AKELEY C., *In Brightest Africa*, Garden City, New York 1923.

ALBERINI F., *Dalla prima sala cinematografia allo stereocinema*, in "La Tribuna", Roma, I febbraio 1923.

ALBERINI F., *Lettera del 19 dicembre 1930*, in "Vita italiana", a. XXVII, n. 4, dicembre 1991, p. 100.

*Alone in the Jungle*, in "Moving Picture World", vol. 16, April-June 1913, p. 1105.

*Anwerbung durch kinematographische Vorf hrungen*, in "Militär Wochenblatt", vol. 99, 1914, p. 657.

*Application of the Gyroscope to Moving Pictures*, in "Motography", vol. V, n. 6, April-December 1911, p. 152.

*Automatic Moving Shooting Gallery*, in "Show World", vol. II, n. 20, 9 May 1908, p. 5.

*Aviation in Rheims*, in "Moving Picture World", vol. 5, July-December 1909, p. 378.

*Aviation Work. Telephotographic Moving Pictures*, in "Moving Picture World", vol. 5, July-December 1909, p. 406.

*The Battle of the Marne". New Panoramic Attraction at Belle Vue*, in "The Manchester Courier", 22 May 1915, p. 7.

*"Battle of the Somme" Creates Stir in England* in "Motion Picture News", vol. 14, September-October 1916, pp. 2209, 2211.

BENNETT C. N., *Handbook of Kinematography*, The Kinematograph Weekly, London 1913.

*Broad Field for Commercial Aerial Photography*, in "Flying", vol. 8, 1919-1920, pp. 250-251.

*The camera at the front*, in "Scientific American", vol. 117, 1917, pp. 380, 390.

*Camera for Naturalists*, in "Moving Picture World", vol. 29, July 1916, p. 275.

*A Camera Periscope*, in "American Cinematographer", vol. 3, n. 10, January 1923, pp. 15-17.

CARPENTIER J., *Notice sur les titres et les travaux de M. J. Carpentier*, Gauthier-Villars, Paris 1903.

CASELLA C., in "La Vita Cinematografica", Torino, n. 1, 5 gennaio 1911, p. 2.

CASTALDI A., *Cinematografia. Pellicole militari e coloniali*, in "Rivista militare", a. LXII, pt. 2, 1917, pp. 1322-1335.

CAWARD N. G., *Clutching Hand Hatches Crafty Scheme*, in "Motography", vol. 13, 6 February 1915, pp. 191-192.

*Chase Electric Cyclorama*, in "Western Electrician", vol. 17, n. 20, 16 November 1895, p. 235-237.

*Chase's Electric Cyclorama*, in "Scientific American", vol. 74, 22 February 1896, p. 120.

*Le Cinématographe-Ecole d'Aviation*, in "Ciné-Journal", mars-avril 1912, pp. 57, 61.

*Cinematography and Aviation*, in "The Aeroplane", vol. 19, 1920, p. 682.

COISSAC G.-M., *Histoire du cinématographe. De ses origines jusqu'à nos jours*, Gauthiers-Villars, Paris 1925.

*Columbia Borrows Elmer Dyer*, in "American Cinematographer", vol. XI, n. 3, August 1930 p. 29.

DAVISON F. T., *Akeley, the Inventor*, in "Natural History", vol. 27, n. 2, 1927, pp. 124-129.

*Les débuts de l'exploitation commerciale du cinématographe*, in "Science et industries photographiques", 1<sup>er</sup> janvier 1923, pp. 69-71.

DONALDSON L., *Filming a Flight. Cinematograph Pictures Taken from Aeroplane*, in "Moving Picture News", vol. 4, n. 22, 3 June 1911, p. 15.

DUREAU G., *Les jardins zoologiques se meurent. Le cinéma les remplacera*, in "Ciné-Journal", 23 mai 1914, pp. 3-4.

DUREAU G., *Pour André Valdaura*, in "Ciné-Journal", 14 août 1920, p. 4.

*L'effort naval italien*, in "Ciné-Journal", n. 398-82, 17 février 1917, p. 16.

*Exit the Bulky Tripod*, in "Motography", vol. XVIII, n. 3, July-December 1917, p. 120.

FLAHERTY R. J., *How I Filmed Nanook of the North*, in "World's Work", October 1922, pp. 632-640.

FOUQUET E.-L., *Cinéma et aéronautique. A propos d'un congrès*, in "Ciné-journal", n. 503, 5 avril 1919, pp. 27-29.

FOURTIER H., *La pratique des projections. Étude méthodique des appareils, les accessoires, usages et applications diverses des projections conduites des séances*, Gauthier-Villars, Paris 1892.

*"From the Bottom of the Sea" – (Imp)*, in "The Moving Picture World", vol. 10, October-December 1911, pp. 454-455.

*From the British Side*, in "The American Amateur Photographer", vol. 10, July 1898, p. 292.

*Fundamental Principles*, in "Motography", January-June 1915, vol. 13, pp. 237-239.

*Le général Gouraud et son Etat-Major*, in "Le Gaulois", 51<sup>e</sup> année, 3<sup>e</sup> série, n. 14.002, 14 février 1916, pp. 1-2.

GERVAIS-COURTELLEMONT J., *La bataille de l'Ourcq. Livret explicatif de la vue panoramique*, Delagrave, Paris 1915.

GOETZ H., in "Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik", vol. 26, 1912, p. 337.

GRADENWITZ A., *Moving Picture Panoramas*, in "Scientific American", vol. 111, 1914, pp. 208, 218-219.

*La Grand médaille d'or de l'Aéro-Club*, in "La Liberté", 54<sup>e</sup> année, n. 20.048, 15 novembre 1918, p. 2.

*The Great Northern Company's "Copenaghen Zoo"*, in "Moving Picture World", vol. 4, January-June 1909, p. 473.

GREGORY C. L., *Accurate Focussing of Cinematograph Lenses*, in “Moving Picture World”, vol. 29, July 1916, p. 792.

*Gyroscope Steadies M. P. Camera*, in “The Nickelodeon”, vol. V, n. 10, January-March 1911, p. 276.

HARRISON H., “*Per Ardua ad Astra*” – *with a Cine Camera*, in “The Cine-Technician”, vol. 3, 1938, p. 137.

HOKE I., *What Is an Akeley?*, in “American Cinematographer”, vol. VIII, April 1928, pp. 20-21.

HOPKINS A. A., *Magic. Stage, Illusions and Scientific Diversions*, Sampson Low, Marston and Co., London 1897.

HOPWOOD H., *Living pictures. Their History, Photo-Production, and Practical Working*, Hatton Press, London 1915.

*How Moving Pictures are made and shown*, in “Moving Picture World”, vol. 1, March-December 1907, p. 360.

*Hunting African Lion in the City of Chicago. How a Fake Roosevelt Picture Was Made*, in “Bulletin of Photography and the Photographers”, 1909, vol. 56, p. 86.

ISENBERG M. T., *War on film. The American cinema and World War I, 1914-1941*, Associated University Presses, London 1981.

LEHMANN H., *Die Kinematographie. Ihre Grundlagen und ihre Anwendung*, Teubner, Leipzig 1911.

LIESEGANG F. P., *Photographische Objektivkunde*, in “Der Kinematograph“, n. 18, 1. Mai 1907, pp. 6-7.

*Life Targets*, in “Variety”, vol. XXXI, n. 5, 5 July 1913, p. 21.

LIPPMANN E., *Physique appliquée*, in “Ciné-Journal”, 4<sup>e</sup> année, n. 143, 20 mai 1911, p. 6.

LUDLOW I., *Aeroplane and Motion Picture Camera*, in “Motography”, vol. 7, 1912, p. 63.

LUMIERE A., LUMIERE L., *Correspondance 1890-1953*, Cahiers du Cinéma, Paris 1994.

*A Mammoth and Novel Publicity Plan*, in “Motion Picture News”, vol. 9, January-March 1914, p. 21.

MARESCHAL G., *Les Panoramas de l'Exposition. Le Stèrèorama – Le Transsibérien*, in “La Nature”, 1900, pt. 1, p. 402.

MAREY E.-J., *La Machine animale. Locomotion terrestre et aérienne*, Germer Baillière, Paris 1873.

MAREY E.-J., *Le Mécanisme du vol des oiseaux étudié par la photochronographie*, in “Académie des sciences. Extrait des comptes rendus des séances”, vol. IV, 24 janvier 1887.

MAREY E.-J., *Le Vol des oiseaux. Physiologie du mouvement*, G. Masson, Paris 1890.

MAREY E.-J., *Le mouvement*, Masson, Paris 1894.

*Les marins de France 1914-1917*, in “Ciné-Journal”, n. 394-90, 3 mars 1917, p. 26.

MÉLIÈS G., *Les Vues Cinématographiques*, in “Annuaire Général et Inter-national de la Photographie”, Librairie Plon, Paris 1907, pp. 363-392.

MIERENDORFF C., *Hätte ich das Kino*, in “Die weißen Blätter”, vol. 7, n. 2, Februar 1920, pp. 86-92.

MORRIS T., *The Cameraman in the Air*, in “International Photographer”, vol. XII, n. 12, January 1941, p. 17.

MOUSSARD E., *La Téléphotographie en Dirigeable et en Aéroplane. Ses Applications à la Défense nationale*, in “Ciné-Journal”, jules-septembre 1911, pp. 13, 15,17.

*Mr. R. W. Paul describes the Early Days*, in “The Bioscope”, 4 March 1926, p. 5.

NAEF E., *L’Aviation et le Cinéma*, in “Spectator”, 3<sup>e</sup> année, n. 176, 3 septembre 1921, p. 3.

NEUHAUSS R., *Der Kinematograph*, in “Photographische Rundschau und Photographisches Centralblatt”, vol. 21, 1907, p. 273.

*A New Camera*, in “Moving Picture World”, vol. 5, n. 15, 13 April 1912, p. 6.

*New Camera Declared Best in the World*, in “Motography”, vol. XIX, p. 770.

NEWMAN A. S., *Elements of Accuracy in Moving Picture Manufacture*, in “The Bioscope”, 12 August 1909, p. 5.

*Panorama automatico*, in “Rivista foto-cinematografica”, Napoli, a. XII, n. 23, 4 agosto 1908.

*Panora Travellettes*, in “The Moving Picture World”, January-June 1910, p. 1047.

*Panora Travellettes*, in “Billboard”, vol. 22, n. 23, 4 June 1910, p. 15.

PAUL R. W., *Kinematographic experiences*, in “Journal of the Society of Motion Picture Engineers”, vol. 27, July-December 1936, pp. 495-512.

PERRY H., *Aerial Cinematography*, in “Transaction of the Society of Motion Picture Engineers”, vol. XII, n. 33, 9-14 April 1928, pp. 162-166.

PHILIPPOTEAUX F., *Panorama de la défense de Paris contre les armées allemandes. Explication précédée d’une notice historique avec une carte du département de la Seine*, Imprimerie administrative de Paul Dupont, Paris 1875.

*Pictures of Animal in the Wild*, in “Moving Picture World”, vol. 10, October-December 1911, p. 890.

PIKE O., *Adventures in Bird-Land*, Religious Tract Society, London 1907.

*Practical Advice for Cameramen Bound for the Front*, in “Motion Picture News”, vol. 16, November-December 1917, pp. 3504-3505.

*Il primo Stabilimento italiano di manifattura cinematografica*, in “Bullettino della Società Fotografica Italiana”, vol. 18, 1906, p. 39.

PROTHIN A., *La Cinématographie en Aéroplane*, in “Ciné-Journal”, vol. 4, 4 novembre 1911, pp. 5-8.

REKO V. A., *Kinoaufnahmen aus dem Aeroplan*, in “Der Kinematograph”, n. 188, August 1910, p. 2.

*Revised List of High Class Original Films made by Gaumont, Urban-Eclipse, Théophile Pathè, Carlo Rossi, Ambrosio and other foreign and American Companies*, 1908.

*Roosevelt in Afrika*, in “Kinematographische Rundschau”, n. 111, 21 April 1910, p. 1.

SAUNIER A., *Le sphéroscope. Appareil automatique de précision pour les prises photographiques continues des panoramas et diverses autres applications*, in “Bulletin de la Société française de photographie”, vol. 24, 1<sup>er</sup> janvier 1908, pp. 329-334.

SCHULZ C., *Jagd- und Filmabenteuer in Afrika*, Deutsche Buchwerstätten, Dresden 1922.

*Sea Birds in Their Haunts. A Remarkable Pathé Film*, in “Nickelodeon”, vol. V, n. 2, 14 January 1911, p. 49.

*Séance du 27 décembre 1910*, in “Revue générale des sciences pure et appliquées”, tome XXII, 1911, p. 44.

SHACKELFORD J. B., *The World through the Camera*, in “International Photographer”, vol. XIII, n. 3, April 1941, p. 4.

*Signal Corps Field Manual*, US Government Print Official, Washington 1931.

STINDT O., *Flugzeug-Aufnahmen*, in “Der Kinematograph”, 22. Jahrgang, n. 1098, März 1928, p. 27.

STULL W., *Evolution of Cinema Tripods for Studio Use*, in “American Cinematographer”, vol. 13, April 1933, p. 6.

TALBOT F., *Lightships and lighthouses*, W. Heinemann, London 1913.

TALBOT F., *Railway wonders of the world*, Cassell and Co., London 1913.

- TALBOT F., *Moving Pictures. How They Are Made and Worked*, J. B. Lippincott, Philadelphia 1914.
- TALBOT F., *Aëroplanes and dirigibles of war*, J. B. Lippincott, Philadelphia 1915.
- TALBOT F., *Submarines. Their mechanism and operation*, J. B. Lippincott, Philadelphia 1915.
- TALBOT F., *All about inventions and discoveries. The romance of modern scientific and mechanical achievements*, Funk and Wagnalls, New York 1916.
- TOUCHET É., *La Photographie en Aéroplane*, in “Ciné-Journal”, janvier-juin 1911, pp. 11, 13.
- Trade Topics*, in “The Bioscope”, vol. 24, 14 May 1914, p. 683.
- TRUTAT E., *La photographie animée*, Gauthiers-Villars, Paris 1899.
- Two Excellent “Exclusives”*, in “The Bioscope”, vol. 23, 23 July 1914, p. 379.
- VILLIERS F., *Peaceful Personalities and Warriors Bald*, Harper, London 1907.
- We Put the World Before You by Means of The Bioscope and Urban Films*, London 1903.
- WILLIAMSON J. E., GREGORY C. L., *Submarine Photography*, in “Society of Motion Picture Engineers”, vol. 12, 1921, pp. 149-158.
- WILLIAMSON J. E., *Twenty Years Under the Sea*, Poligraphic Company, New York 1936.
- ZILLOTTO G. C., *Panoramic Motion Pictures*, in “Transactions of the Society of Motion Picture Engineers”, voll. 18-20, May-October 1924, pp. 206-214.

#### Fotografia e fotogrammetria

- ARNAUD H., *Une dernière annexe au Palais de l'Industrie*, Guillaumin et C<sup>ie</sup>, Paris 1855.
- BAGLEY J. W., *The use of the panoramic camera in topographic surveying. With notes on the application of photogrammetry to aerial surveys*, Government Print Office, Washington 1917.
- BATUT A., *La Photographie aérienne par cerf-volant*, in “La Nature”, n. 795, 25 août 1888, p. 206.
- BATUT A., *La Photographie aérienne par cerf-volant*, Gauthier-Villars, Paris 1890.
- BENNATI L., *La fotografia nelle sue applicazioni militari*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, pt. I, 1892, pp. 64-67.

- BLAKE W. T., *The Royal flying corps in the war*, Cassell and Co., London 1918.
- BLEMMEC O., *Appareils de photographie aérienne*, in “Le Cinéopse”, 16<sup>e</sup> année, 1934, pp. 229-230.
- BORGATTI M., *La fotografia applicata all’arte militare*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, vol. 1, 1900, pp. 73-104.
- BOUTAN L., *La photographie sous-marine et le progrès de la photographie*, Schleicher Frères, Paris 1900.
- BRAHAM A., *La quinzaine photographique*, in “La Science pittoresque”, 8<sup>e</sup> année, 1863-1864, p. 320.
- Brevi cenni sulla storia, i lavori e l’attuale costituzione dell’Istituto geografico militare*, IGM, Firenze 1920.
- Briefstauben als Photographen*, in “Photographische Rundschau und photographisches Centralblatt”, vol. 22, Juli-Dezember 1908, p. 243.
- CALLOT M., *Emploi des appareils panoramique dans les levés photographiques*, Imprimerie Nationale, Paris 1909.
- CANDEZE E., *La photographie en chemin de fer et en ballon*, in “Bulletin de l’association belge de photographie”, vol. 9, 1882, pp. 293-295.
- CARLIER A.-H., *La photographie aérienne pendant la guerre*, Delagrave, Paris 1921.
- Catalogo generale descrittivo degli strumenti geodetici e topografici dell’Istituto geografico militare al XXVII ottobre MCMXXII*, Berberà, Firenze 1922.
- CLERC L.-P., *Applications de la photographie aérienne*, O. Doine et fils, Paris 1920.
- COËN A., *Venticinque anni dell’Istituto geografico militare. Omaggio al 3° Congresso geografico italiano*, IGM, Firenze 1898.
- COMANDO 3° ARMATA. SEZIONE II, *La fotografia dall’aeroplano*, Istituto veneto di arti grafiche, Venezia 1917.
- CREMA C., *Carte topografiche stereoscopiche*, in “Bollettino della Società geografica italiana”, vol. 44, pt. II, 1907, pp. 785-795.
- DAMOIZEAU J., *Cyclographe. Appareil photographique panoramique à foyer variable pouvant embrasser l’horizon tout entier*, Chaix, Paris 1891.
- DE FEO L., *Il cervo volante ed il suo impiego in alcune operazioni militari*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, vol. 3, 1897, pp. 311-333.
- DELAMARRE A., *La photographie panoramique*, Charles Mendel, Paris 1900.

- DE LANNOY DE BISSY J., *Le photographie aérienne et leur étude au point de vue militaire*, in “Revue militaire française”, Nouvelle série, tome VIII, pp. 256-310.
- DELLA MARMORA A., DE CANDIA C., *Voyage en Sardaigne ou Description statistique, physique et politique de cette ile, avec des recherches sur ses productions naturelles, et ses antiquités*, Delaforest, Paris 1826; trad. it. *Viaggio in Sardegna di Alberto Della Marmora*, Il Nuraghe, Cagliari 1926.
- DOLEZAL E., *Über Porro Instrumente für photogrammetrische Zwecke*, in “Der Mechaniker”, vol. X, 1902, n. 6, pp. 61-64 e n. 21, pp. 242-244.
- DOSIO L., *Sulla formazione del catasto geometrico in Italia*, Loescher&Seeber, Firenze 1886.
- E. Z., *Ancora la fotografia aerea*, in “L’Illustrazione popolare”, vol. 26, 1889, p. 455.
- FIGUIER L., *Les merveilles de la science. Supplément à la photographie*, Jouvot et C<sup>ie</sup>, Paris 1891.
- FINSTERWALDER S., *Eine Grundaufgabe der Photogrammetrie und ihre Anwendung auf Ballonaufnahmen*, G. Franz Kommission, München 1903.
- Fotografia aerea*, in “L’Illustrazione popolare”, vol. 26, 1889, p. 358.
- GOLFARELLI I., *La fototopografia e il nostro Istituto geografico militare all’estero*, in “Bullettino della Società Fotografica Italiana”, dispensa 10-11, 1890, pp. 173-174.
- GOLFARELLI I., *La fotografia applicata alle operazioni di guerra*, in “Bullettino della Società fotografica italiana”, vol. 4, 1892, p. 39.
- HUGERSHOFF R., CRANZ H., *Grundlagen der Photogrammetrie aus Luftfahrzeugen*, Konrad Wittwer, Stuttgart 1919.
- IVES H. E., *Airplane Photography*, J. Lippincott, Philadelphia 1920.
- JOUART A., *Application de la photographie aux levés militaires*, Librairie Militaire, Paris 1866.
- KAMMERER G., *Th. Scheimpflugs Landvermessung aus der Luft*, in “Internationales Archiv für Photogrammetrie”, n. 3, 1912, pp. 196-226.
- KEARTON R., *With Nature and a Camera. Being the Adventurers, and observations of a field naturalist and an animal photographer*, Cassell & Co., London 1897.
- KIESLING M., *Die Anwendung der Photographie zu Militärischen Zwecken*, W. Knapp, Halle a. S. 1896.

LAUSSE DAT A., *Iconométrie et métrophotographie. Notice sur l'histoire des applications de la perspective à la topographie et à la cartographie*, De Lahure, Paris 1891.

LAUSSE DAT A., *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques*, 2 voll., Gauthiers-Villars, Paris 1898.

LAUSSE DAT A., *Exposition d'instruments, de photographies, de cartes et de plans relatifs à l'Histoire de la Métrophotographie*, in *Métrophotographie & Chronophotographie. Musée centennal de la Classe 12 (photographie) à l'Exposition universelle internationale de 1900 à Paris*, Belin frères, Paris 1900.

LEGROS V., *Eléments de Photogrammétrie*, Société d'éditions scientifiques, Paris 1891.

LEGROS V., *Sommaire de photogrammétrie. Application élémentaire de la photographie à l'architecture, à la topographie, aux observations scientifiques et aux opérations militaires*, Société d'éditions scientifiques, Paris 1891.

LICOMATI G., *Conferenza con proiezioni luminose alla truppa. 1866* in "Rivista militare", tomo IV, 1911, pp. 2084-2099.

LONDE A., *La Photographie moderne. Pratique et applications*, G. Masson, Paris 1888.

LUCE W. B., *Kites and Experiments in Aerial Photography*, Hingham Centre 1898.

MARSELLI C., *La fototopografia applicata alla costruzione delle carte alpine*, in "Bollettino del Club Alpino Italiano", vol. 24, 1890, pp. 223-237.

MEYDENBAUER A., *Photogrammetrie*, in "Deutsche Bauzeitung. Wochenblatt des Architekten-Vereins zu Berlin", vol. 1, 1867, pp. 483-484.

MEYDENBAUER A., *Handbuch der Messbildkunst in Anwendung auf Baudenkmäler- und Reise-Aufnahmen*, W. Knapp, Halle a. S. 1912.

MOËSSARD P., *Le cylindrographe. Appareil photographique-panoramique*, G. Rougier et C<sup>ie</sup>, Paris 1885.

MOËSSARD P., *Les appareils panoramiques et les panoramas photographiques*, in "Amateur photographe", 8<sup>e</sup> année, n. 1, 1892, pp. 212-217.

MORI A., *L'Ing. Pio Paganini e la Fototopografia in Italia*, in "Rivista geografica militare", vol. 23, 1916, pp. 218-226.

NADAR, *Mémoires du Géant. A terre & en l'air*, E. Dentu, Paris 1864.

*Note sur le daguerréotype panoramique; par M. Martens*, in *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*, 1<sup>er</sup> semestre, 1845, p. 1799.

- NEUBRONNER J., *55 Jahre Liebhaberphotograph. Erinnerungen mitgeteilt bei Gelegenheit des fünfzehnjährigen Bestehens der Fabrik für Trockenklebe material*, G. Knauer, Frankfurt a. M. 1920.
- NEUMANN P., *The German Air Force in the Great War*, Hodder & Stoughton, London 1921.
- PAGANINI L. P., *La fototopografia in Italia*, G. Civelli, Roma 1889.
- PAGANINI L. P., *Del rilevamento fototopografico*, in *Atti del primo Congresso geografico italiano tenuto in Genova dal 18 al 25 settembre 1892*, Società geografica italiana, Genova 1892, pp. 107-128.
- PAGANINI L. P., *Fototopografia. Nuovi appunti di fototopografia e applicazione della fotogrammetria all'idrografia*, in "Rivista marittima", vol. 27, 1894, pp. 338-377.
- PAGANINI L. P., *I lavori fotogrammetrici dell'Istituto geografico militare all'Esposizione Fotografica Nazionale – Firenze 1899*, in "Bullettino della società fotografica italiana", vol. 11, 1899, pp. 285-293.
- PAGANINI L. P., *Fotogrammetria. Fototopografia pratica in Italia e applicazione della fotogrammetria all'idrografia*, Hoepli, Milano 1901.
- PETIT F., *Les pigeons voyageurs et la photographie aérienne*, in "Le Cerf-Volant", n° 3, 1909, pp. 33-34.
- La photographie panoramique*, in "Les nouveautés photographiques", vol. 4, 1896, pp. 130-142.
- PICCIOLI F., *Apparati per la misura delle immagini nei rilievi fototopografici*, in "Bullettino della Società fotografica italiana", vol. 8, 1896, pp. 188-203.
- P. O. LE CHEF D'ÉTAT-MAJOR, *Etude de la Photographie Aérienne. Aéronautique Militaire. Groupe des Divisions d'Entrainement photographie aérienne*, 20 septembre 1916.
- P. O. LE CHEF D'ÉTAT-MAJOR, *Étude sur le camouflage. Photographie Aérienne. Aéronautique Militaire. Groupe des Divisions d'Entrainement photographie aérienne*, Paris 1918.
- PORRO I., *Description d'une mire optique pour les armes de feu portatives*, in "Le spectateur militaire", 15<sup>e</sup> année, vol. XXX, 1840-1841, p. 230.
- PORRO I., *La Tachéometrie ou l'art de lever des plans et de faire des nivellements avec beaucoup de précision et une économie de temps considérable*, Victor Dalmont, Paris 1858.
- PORRO I., *Sur le perfectionnement pratique des appareils optiques pour l'astronomie et pour la photographie*, Mallet-Bachelier, Paris 1858.

*Prospettive panoramiche del gruppo del Gran Paradiso*, IGM, Firenze 1888.

PULFRICH C., *Stereoskopisches Sehen und Messen*, Gustav Fischer, Jena 1911.

*Raccolta delle disposizioni concernenti il servizio del Regio Istituto geografico militare*, G. Barbera, Firenze novembre 1893.

RANZA A., *Fototopografia e fotogrammetria aerea. Nuovo metodo pel rilevamento topografico di estese zone del terreno*, E. Voghera, Roma 1907.

*Rapport de M. Arago sur le Daguerriotype, lu à la séance de la Chambre des Députés le 3 juillet 1839, et à l'Académie des Sciences, séance du 19 août*, Bachelier, Paris 1839.

*Les révélations du dessin et de la photographie à la guerre*, Gauthiers-Villars, Paris 1920.

SACONNEY J.-T., *Cerfs-volants militaires*, Berger-Levrault, Paris 1909.

SATTERLEE C. B., *The Theoretical and Practical Training of the Light Artillery Gunner*, in "Journal of the United States Artillery, vol. 8, 1897, pp. 151-169.

SCHEIMPFLUG T., *Die technischen und wirtschaftlichen Chancen einer ausgedehnten Kolonial-Vermessung*, in LEPSIUS B. (a cura di), *Denkschrift der Ersten Internationalen Luftschiffahrts-Ausstellung (ILA) zu Frankfurt a/M. 1909*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1910.

SCHIFFNER F., *Die Photographische Messkunst. Oder Photogrammetrie, Bilmesskunst, Phototopographie*, W. Knapp, Halle a. S. 1892.

*Secondo congresso fotografico italiano* in "Bullettino della società fotografica italiana", vol. 11, 1899, pp. 177-207.

SGRILLI A., *L'applicazione della fotografia nella topografia di guerra*, estratto "Rivista d'artiglieria e genio", vol. I, 1920, Stabilimento Poligrafico per l'Amministrazione della guerra, Roma 1920.

SUTTON T., *On Panoramic and Plane Perspective*, in "The Journal of Photographic Society of London", vol. 6, 1859, pp. 194-198.

TISSANDIER G., *En Ballon! Pendant le siège de Paris*, E. Dentu, Paris 1871.

TISSANDIER G., *La navigation aérienne. L'aviation et la direction des aérostats*, Hachette, Paris 1886.

TISSANDIER G., *La Photographie en ballon*, Gauthiers-Villars, Paris 1886.

TISSANDIER G., *Historie de mes ascensions. Récit de quarante-cinq voyage aériens (1868-1888)*, M. Dreyfous, Paris 1890.

VAVON, *La Stéréotopographie*, in “Revue de l’industrie minérale”, n. 22, 1921, pp. 677-680.

VUILLAUME M., *La France photographiée*, in “Le Radical”, 11<sup>e</sup> année, n. 182, 1<sup>er</sup> juillet 1891, p. 1.

WEISS M., *Die geschichtliche Entwicklung der Photogrammetrie und die Begründung ihrer Verwendbarkeit für Mess und Konstruktionszwecke*, Strecker&Schroder, Stuttgart 1912.

Visione toposcopica, periscopica e telemetrica

*Alzi con cannocchiale per cannoni di campagna*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, a. XX, pt. 2, 1903, pp. 442-448.

*Au Feu!*, in “Ric et Rac. Grand hebdomadaire pour tous”, n. 305, 19 janvier 1935, p. 2.

BARBETTA R., *Manuale di topografia pratica per l’ufficiale combattente*, S. Lapi, Città di Castello 1913.

BENNETT M., *Under the Periscope*, W. Collins Sons & Co, London 1919.

BERTHELOT A., *Tables d’orientation*, in “Revue mensuelle du Touring-Club de France”, 15 octobre 1901, p. 439.

BERTHELOT A., *Tables d’orientation*, in “Revue mensuelle du Touring-Club de France”, 15 juin 1905, pp. 248-249.

BONITI G., *Giuoco balistico grafico*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, a. XVII, pt. 3, 1900, pp. 268-269.

BOYER J., *Visions et instruments d’optique à la guerre*, in “Le Mois littéraire et pittoresque”, a. 18, tome XXXIV, 1916, pp. 722-733.

BRASCA L., *Il disegno panoramico militare*, in “Rivista del Club Alpino Italiano”, vol. 35, 1916, pp. 256-258.

BRAVETTA E., *Sottomarini, sommergibili e torpedini*, Fratelli Treves, Milano 1915.

BRAVETTA E., *L’insidia sottomarina e come fu debellata*, Hoepli, Milano 1919.

BUFFI A., *Apparecchi ottici per il puntamento delle artiglierie campali*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, a. XXIV, pt. 1, 1907, pp. 43-67.

CALICHIOPULO A., *Considerazioni sulle probabilità di tiro dell’artiglieria da costa e della marina*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, a. X, pt. 1, 1893, pp. 245-275.

- CALICHIOPULO A., *Circa l'attacco di fortificazioni costiere*, in "Rivista marittima", a. XXVII, pt. 1, 1894, pp. 223-240.
- CALICHIOPULO A., *Le caratteristiche del tiro da costa*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. XII, pt. 1, 1895, pp. 430-454.
- Cannocchiale panoramico Korrodi e apparecchio di puntamento Ghenea*, "Rivista d'artiglieria e genio", a. XXVI, pt. 2, 1909, pp. 119-128.
- CASPER L., *Handbuch der Cystoskopie*, Georg Thieme, Leipzig 1921.
- CERADINI M., *Il disegno panoramico militare*, F. Casanova, Torino 1916 (I ed. 1912).
- CHANDLER L. H., *Progress with Submarine Boats*, in "Journal of United States Artillery", vol. 22, 1904, p. 93.
- CLUTTERBUCK J. R., *The need of a "One-Man" rangefinder for field artillery*, in "Journal of the Royal Artillery", vol. 34, pt. 1, 1907-1908, pp. 370-376.
- COATES J. U., *A proposed method of firing at moving objects at moderate ranges*, in "Journal of the Royal Artillery", vol. 20, 1893, pp. 469-474.
- COLSON R., *La planchette-télémetre. Ses usages*, Berger-Levrault, Paris-Nancy 1911.
- COUSTET E., *Le polémoscope*, in "La nature", vol. 43, pt. 2, 1915, pp. 191-192.
- DE FEO V., *Il valore del cursore orizzontale nel tiro*, in "Rivista marittima", a. LXII, pt. 4, 1913, pp. 21-39.
- DEL FABRO G., *Telemetrica per pratica e per studio*, Hoepli, Milano 1919.
- Einzelschriften über den russisch-japanischen*, vol. V, L. W. Seidel & Sohn, Wien 1911.
- EYDOUX, *Construction d'une Table d'orientation à l'aide de Photographies panoramiques*, in "Photo-revue", n. 27, 2 juillet 1905, pp. 84-87.
- FERRARIO C., *Fra le artiglierie delle navi e delle coste*, in "Rivista militare", a. LV, pt. 3, 1910, p. 2207-2228.
- FAURE A., *Télémetre stéréoscopique*, in "Revue d'artillerie", 43<sup>e</sup> année, janvier-juin 1920, pp. 38-65.
- FOURNIER A., *Les tables d'orientation en France*, in "La Nature", vol. 23, 1895, pp. 170-171.
- GAGET M., *La navigation sous-marine*, Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Liège 1901.
- GHIRON E., LABOCCETTA L., *I moderni cannocchiali ed il telemetro a lettura diretta*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. XVII, pt. 3, 1900, pp. 68-82.

- GLANGEAUD P., *Les tables d'orientation et l'éducation géographique du public*, in “La Géographie”, vol. 25, 1912, pp. 251-256.
- GOERZ C. P., *Das Panorama-Fernrohr*, Winterstell, Thür 1907.
- GONELLA E., *Puntamento indiretto delle artiglierie da campagna*, in “Rivista militare”, tomo II, 1887, pp. 286-299.
- Guerre et Marine*, in “Journal des débats politiques et littéraires”, 21 décembre 1889.
- HAGOOD J., *The Hagood Tripod Mount for Telescopic Sights*, in “Journal of United States Artillery”, vol. 20, 1903, p. 69.
- HAY J. G., *The Hay Rifle Periscope*, Northern Electric Co., 1915.
- HEVELIUS J., *Selenographia. Sive Lunae descriptio*, 1647; ristampata da Johnson Reprint, New York 1967.
- HODOES W. R., *Who Invented the Periscope?*, in “Scientific American”, vol. 112, 6 March 1915, p. 217.
- HUYSBENZ M., *Geschichte und Entwicklung des Feuerlöschwesens der Stadt*, A. Hartleben, Wien 1879.
- The Hyposcope*, in “Scientific American”, vol. 89, 1903, p. 220.
- L'Hyposcope*, in “Armée et Marine”, 7<sup>e</sup> année, n. 17, 5 septembre 1905, p. 393.
- Importantissima invenzione. Il cleptoscopio per la visione nei battelli sottomarini*, in “Giornale illustrato dei viaggi e delle avventure di terra e di mare”, vol. XXII, 1903, p. 353.
- Instruction sur l'organisation et les attributions des groupes de canevras de tir des armées*, Imprimerie Nationale, Paris 1915.
- L'IRREGOLARE, *Sottomarini*, in “L'Illustrazione italiana”, II semestre, 1916, pp. 262-263.
- KALTSCHMIDT P., *Handbuch für das Kartenlesen und militärische Würdigung des Geländes, Erkunden und Kroquieren*, Jung-Österreich-Verlag, Wien 1918.
- KORRODI H., *Hausse à lunette panoramique*, in “Revue d'artillerie”, vol. 62, 1903, pp. 126-134.
- KRÜGELSTEIN J. F., *Vollständiges System der Feuerpolizeiwissenschaft*, Boß und Co., Leipzig 1799, pp. 93-101.
- LACKER R., *L'indicateur des Alpes*, in “La Nature”, vol. 23, 1895, pp. 101-102.
- LAKE S., *The Submarine in War and Peace*, J. B. Lippincott, Philadelphia 1918.
- LARNED C. W., *Military Graphics. Part I*, in “Journal of the Military Service Institution”, vol. 33, 1903, pp. 207-224.

- LARNED C. W., *Military Graphics. Part 2*, in “Journal of the Military Service Institution”, vol. 33, 1903, pp. 387-416.
- L. C., *Les instruments de pointage employés dans certaines armées*, in “La Science et la vie”, tome VIII, n. 21, juin-juillet 1915, p. 172.
- LEFEBVRE F., *Le Paysage militaire. Emploi du croquis panoramique en campagne et dans les reconnaissances*, R. Chapelot, Paris 1901.
- LEFEVBRE F., *Il paesaggio militare*, in “Rivista militare”, tomo II, 1902, pp. 1001-1051.
- MALVANI E., *I telemetri e gli stereotelemetri*, in “Rivista militare”, a. LII, pt. 4, 1903, pp. 1885-1890.
- MANOURY P., *Le concours de tir de Bisley*, in “La Vie au grand air”, 5<sup>e</sup> année, n. 360, 4 août 1905, pp. 644-645.
- Manuel de l'officier orienteur d'Artillerie*, 1916; trad. ing. *Manual for the artillery orientation officer*, Government Print Office, Washington 1917.
- Manuel de l'officier orienteur d'Artillerie. Deuxième édition*, Imprimerie Maréchal, Paris 1918.
- MARION F., *L'optique*, Hachette, Paris 1867.
- MARTINEZ P., *Sulla costituzione dei periscopi e sulle loro qualità ottiche*, in “Rivista marittima”, a. 56, pt. 3, 1923, pp. 19-46.
- MEUNIER H., *Notice au sujet des Tables d'Orientation et de la manière de les dessiner*, in “Annuaire de la Société des Touristes du Dauphiné 1909”, 35<sup>e</sup> année, 2<sup>e</sup> série, Tome XV, Allier Frères, Grenoble 1910, pp. 246-250.
- MEYER L., *Panorama vom Rigikulm*, Hildburghausen, Zürich 1870.
- MURCHISON A., *Chicago Through the Periscope*, in “Illustrated World”, vol. 25, 1907-1908, p. 193.
- NEWTON W. G., *Military landscape sketching and target indication*, Hugh Rees, London 1916.
- NITZE M., *Lehrbuch der Kystoskopie*, J. F. Bergmann, Wiesbaden 1889.
- NITZE M., *Kystographischer Atlas*, J. F. Bergmann, Wiesbaden 1894; trad. ing. *Cystographic Atlas*, 1894.
- Nuovi strumenti di ottica*, in “Minerva. Rivista delle riviste”, vol. XXIII, 1903, p. 840.
- L'Observatoire panoramique de la Basilique de Fourvière*, De Vitte, Lyon 1896.
- Panoramic Sketching*, School of Fire for Field Artillery, Fort Sill 1918.

PATORNI N., *Les télémètres*, in “Le spectateur militaire”, 53<sup>e</sup> année, 1878, pp. 88-108.

*Periscopal gunsight*, in “Journal of the Military Service Institution”, vol. 59, 1916, p. 505.

*Le périscope du «Gymnote»*, in “Annales industrielles”, a. XXII, tome I, 1<sup>er</sup> mai 1890, p. 33.

*Periscopic Azimuth Instrument*, in “Journal of the United States Artillery”, vol. 36, 1911, pp. 322-323.

*Un periscopio da campagna*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, a. XXVI, pt. 2, 1909, pp. 492-495.

PERROT E., *Instruction du tir au quartier*, in “Revue d’artillerie”, tomo I, 1906, pp. 73-111.

PHILIPPOT P., *Topographie de campagne. Tome III. Croquis perspectifs et panoramiques*, Berger-Levrault, Paris 1918.

PROCACCI G., *Perigrifi e periscopi*, in “Rivista marittima”, vol. 48, parte II, 1915, pp. 362-397.

QUESNAY DE BEAUREPAIRE A., *Causerie à propos du dessin militaire. Texte et dessins*, Georges Fanchon, Paris 1896.

QUINCLET J., *Le dessin panoramique militaire. Suite et fin*, in “Revue Militaire Suisse”, vol. 56, 1911, pp. 784-807.

ROUVILLE H., *Tables d’orientation*, in “Revue mensuelle du Touring-Club de France”, 15 novembre 1902, p. 499.

SCHWILGUE C., *Notice sur la vie, les travaux et les ouvrages de mon père J. B. Schwilgué*, Silbermann, Strasbourg 1857.

*Séance du 9 mai 1856*, in “Bulletin de la Société de sciences naturelles de Neuchâtel”, vol. 4, 1858, p. 54.

SIRON E., GILLARD L. O., *Les cartes topographiques belge. Lecture et emploi pratique en campagne, croquis, reconnaissances, levés à vue, etc., etc.*, Chapelot, Paris 1917.

SKERRETT R. G., *The Evolution of Submarine and How Far the Lake Type Solves the Problem*, in “Journal of the United States Artillery”, vol. 22, 1904, pp. 131-132.

*Surveying. With sections on map reading, military sketching and topographic drawing*, War Department, Washington 1919.

*Das Toposkop des Hrn. Ludwig Meyer in Luzern*, in “Polytechnischen Journals”, n. 125, 1852, p. 75.

*Eine toposkopische Karte für di Stadt Bern*, in “Intelligenzblatt für die Stadt Bern”, n. 67, 9 März 1855, p. 5.

- TSCHUDI I., *Der Tourist in der Schweiz und den Grenzrayons*, Füssli, Zürich 1899.
- VALLÉE M., *Lunettes sous-marines*, in “Bulletin officiel de la Direction des recherches scientifiques et industrielles et des inventions”, n. 29, mars 1922, pp. 157-163.
- VOIGT F. W., *Das Toposcop oder der sogenannte Pyrotelegraph. Einige Worte über dessen Erfindung, Verbesserung und Gebrauch, vorzüglich aber über den deshalb geführten Streit zwischen Hrn. Fricke und Dr. Pansner*, August Schumann, Leipzig 1803.
- VON KAMEKE P. P., *Die Ansichtsskizze im Dienste der Erkundung, Beobachtung und Orientierung, nebst einigen Notizen über die Bedeutung der Photographie für Erkundungszwecke*, Stalling, Oldenburg 1904.
- VON ROHR M., *Das Kystoskop*, in “Deutsche Mechaniker-Zeitung”, vol. 22, 15. November 1916, p. 195.
- Yet Another Form of Trench-Periscope. An Ork-Oie Hyposcope in Use by a Concealed Range-finder Officier*, in “The Illustrated War News”, vol. 3, 1915, pp. 32, 34 e 48.
- ZANGHIERI G., *Lo schizzo panoramico militare*, Fratelli Vergati, Civitavecchia 1932.

#### Fonti militari

- A. F., *La guerra ispano-americana*, in “Rivista militare”, a. XLIII, pt. 2, 1898, p. 1655.
- ARMENGAUD JEUNE, *Le Problème de l'aviation. Sa solution par l'aéroplane*, Delagrave, Paris 1908.
- ARMSTRONG G. E., *Torpedo and Torpedo-Vessels*, George Bell & Sons, London 1896.
- ASTIER, *Essai sur le mouvement des projectiles oblongs*, Berger-Levrault, Paris-Nancy 1873.
- AYMONINO B., *L'artiglieria da campo d'imbarazzo alle altre armi nei nostri terreni. Parte III – Tiro con puntamento indiretto*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, a. III, pt. 1, 1886, pp. 535-551.
- BARNES J., *Flying Corps Headquarters. 1914-1918*, G. Bell & Sons, London 1920.
- BERNARDONI A., *Brevi considerazioni sui combattimenti notturni*, in “Rivista militare italiana”, 1909, a. LIV, parte I, pp. 47-64.
- BUAT E., *L'artillerie de campagne*, Félix Alcan, Paris 1911.
- Campagna di Libia*, vol. V, Appendice, Libreria del Provveditorato Generale dello Stato, Roma 1927.

- CASTEX R., *Synthèse de la guerre sous-marine*, A. Challamel, Paris 1920.
- CHIEF OF ENGINEERS, U.S. ARMY, *Camouflage*, Government Printing Office, Washington 1917.
- CITATI P., *I cannoni semoventi, o l'affusto automobile*, in "Rivista militare", a. LXI, tomo I, 1916, pp. 431-445.
- COLOMB P., *The Great War of 189-. A Forecast*, William Heinemann, London 1892.
- CONTINI L., *L'aviazione italiana in guerra*, Omero Marangoni, Milano 1934.
- CORSI C., *Il giroscopio*, in "Rivista marittima", a. XXIV, pt. 1, 1891, pp. 271-283.
- CROCIANI T., *La navigazione aerea e l'aeroplano Wright*, in "Rivista d'artiglieria e genio", a. XXVI, pt. 2, 1909, pp. 51-70.
- DE BLOCH J., *La Guerre future aux points de vue technique, économique et politique*, 6 voll., Dupont, Paris 1898.
- DE BRACK A. F., *Avant-postes de cavalerie légère. Souvenirs*, Anselin, Paris 1831.
- DE CARLO C., *La spia volante. Ricordi delle gesta d'Oltrepave*, Brentano's, New York 1919.
- DE CHAURAND DE S<sup>T</sup> EUSTACHE F., *La polvere senza fumo e le sue conseguenze tattiche*, in "Rivista militare", vol. 37, tomo II, 1892, pp. 28-58.
- DE MONTGERY J. P. M., *Notice sur la navigation et la guerre sous-marines*, de Rignoux, Paris 1824, extrait de la "Revue encyclopédique", VI a., 2e série, n. 66, juin 1824, p. 14.
- DE ROSSI G., *La locomozione aerea. Impiego dei palloni in guerra*, R. Carabba, Lanciano 1887.
- D'ESTOURNELLES DE CONSTANT, PAINLEVE P., BOUTTIEUX C<sup>ie</sup> (a cura di), *Pour l'Aviation*, Librairie Aéronautique, Paris 1909.
- DE WINCKELS I. G., *Monoposti o biposti. Monoplani o biplani*, in "Rivista militare", a. LVIII, pt. 4, 1913, pp. 1998-2012.
- DINNICK W. S., *The British Exhibition of War Trophies and Relics*, Toronto 1916.
- DOUHET G., *La nuova forma della guerra*, in "Rivista militare italiana", n. IX-X, settembre-ottobre 1922.
- DUTIL, *Les chars d'assaut. Leur création et leur rôle pendant la guerre, 1915-1918*, Berger-Levrault, Paris 1919.
- ELMSLIE F. B., *The Attack of a Coast Fortress*, in "Journal of United States Artillery", vol. 3, April 1894, pp. 322-350.

*Une erreur de Napoléon*, in “La liberté”, 65<sup>e</sup> année, n. 23.769, 3 septembre 1929, p. 4.

FILLOUX L., *Essai sur l'évolution de la guerre*, in “Revue d'artillerie”, 44<sup>e</sup> année, décembre 1921, tome LXXXVIII, pp. 513-528.

FLEMING J. A., *Science in the war and after the war*, in “Nature”, vol. 96, 14 October 1915, pp. 150-154.

*Francia: Regolamento di manovra dell'artiglieria. I Parte – Titolo IX: Difesa contraerei – Manuale di tiro dell'artiglieria contraerei da 75 m/m*, in “Rivista militare italiana”, a. VII, maggio 1933, vol. XI, n. 5, pp. 337-351.

GAGNEUR M., *Avec les chars d'assaut*, Hachette et C<sup>ie</sup>, Paris 1919.

GAM., *Gli occhi dei combattenti*, in “La Lettura”, 1917, vol. 17, pp. 740.

GASCOUIN, *Contribution apportée à la tactique de combat de l'infanterie per un officier d'artillerie. Suite*, in “Revue d'infanterie”, tomo III, pp. 38-53.

*La genèse des chars d'assaut*, in “Le Matin”, 36<sup>e</sup> année, n. 12.805, 20 Mars 1919, p. 3.

GIANNITRAPANI L., *La guerra russo-giapponese nell'anno 1904*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, a. XXII, pt. 3, 1905, pp. 88-90.

GIBSON C. R., *War Inventions and How They Were Invented*, Seeley, Service & Co., London 1918.

GOUTAY, *Manuel pratique du char Renault*, L. Fournier, Paris 1922.

GRAHAM-WHITE C., *The aeroplane in war*, Philadelphia, Lippincott 1912,  
*Handbook of the 6-inch Howitzer matériel*, Government Printing Office, Washington 1913.

HENNEBERT E., *L'art militaire et la science. Le matériel de guerre moderne*, G. Masson, Paris 1884.

HILAR A. P., *Sonar. Detector of Submerged Submarines*, Office of the Chief of Naval Operations, Washington 1946.

HORN T. N., *Present method and lessons in regard to field artillery taught by the Russo-Japanese War*, in “Journal of United States Artillery”, vol. 30, 1908, pp. 251-262.

HOVGAARD W., *Modern history of warships, comprising a discussion of present standpoint and recent war experiences, for the use of students of naval construction, naval constructors, naval officers, and others interested in naval matters*, Spon&Chamberlain, New York 1920.

HUTTER J., *Les Sous-marins*, Berger-Levrault, Paris 1917.

*Informazioni e notizie*, in “Rivista marittima”, vol. XLVI, pt. 4, 1913, pp. 351-352.

*Istruzione sul tiro per l'artiglieria da campagna tedesca*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, a. VII, pt. 2, 1900, pp. 247-248.

JELLICOE C., *Le péril sous-marin*, Bibliothèque d'histoire politique, militaire et navale. Editions de la nouvelle revue critique, Paris 1936.

JOUFFRET E., *Théorie élémentaire des phénomènes que présentent le gyroscope, la toupie et projectile oblong*, Berger-Levrault, Paris 1873.

KÜSTER J., *Das U-boot als kriegs- und handels- schiff. Die technische Entwicklung und Anwendung der Tauchboote, deren Motoren, Bewaffnung und Abwehr*, Klasing & Co., Berlin 1918.

LABORATORIO FOTO-LITOGRAFICO DEL MINISTERO PER LE ARMI E MUNIZIONI, *Istruzione sul tiro contro aerei*, Roma febbraio 1918-agosto 1917-marzo 1918-novembre 1917.

LANGLOIS H., *Instruction de tir dans l'artillerie de campagne. Quatrième partie*, in “Revue d'artillerie”, tomo II, 1884, pp. 306-325.

LANGLOIS H., *L'artillerie de campagne en liaison avec les autres armes*, L. Badouin, Paris 1892 (ristampata nel 1908).

LAUBEUF M., *Sous-marins et submersible. Leur développement, leur rôle dans la guerre, leur rôle dans l'avenir, les sous-marins allemands*, Delagrave, Paris 1918.

*La nuova istruzione di tiro per la fanteria tedesca*, in “Rivista militare”, a. XXX, pt. 1, 1885, p. 205.

*Le nuove istruzione sul tiro per l'artiglieria da campagna tedesca (22 maggio 1893)*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, a. X, pt. 2, 1893, pp. 108-112.

LEGA NAVALE ITALIANA, *La marina italiana nella guerra mondiale 1915-1918*, Roma 1920.

LEGRAS C., *Les chars d'assaut français*, in “La Science et la vie”, n. 41, novembre 1918, p. 463.

LE QUEUX W., *The Great War in England in 1897*, Tower Publishing, London 1895.

*Les Sous-Marins. Leur rôle dans la Guerre actuelle*, in “Les Cahiers de Guerre”, n. 10, 1914, pp. 361-392.

MARIANI F., *La mitragliatrice Maxim*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, vol. IV, 1887, pp. 397-416.

- MARRAS S. M., *Panorama tattico 1930*, in “Rivista militare italiana”, a. IV, n. 7, luglio 1930, p. 1734.
- Mexico's Military Training*, in “Journal of the Military Service Institution”, vol. 47, 1910, p. 105.
- MINISTÈRE DE LA GUERRE FRANÇAIS, *Instruction sur le camouflage*, A. Maréchal, Paris 1918.
- MOLTEDO F., *Misura del rollio*, in “Rivista marittima”, vol. XX, pt. 1, 1871, pp. 294-296.
- MORELLE F., *Le Terrain chez soi ou contribution à l'organisation des exercices sur la carte*, in “Revue d'artillerie”, tomo I, 1899, pp. 64-73.
- NAVARRÉ A.-J., *Les services automobiles pendant la guerre*, Delagrave, Paris 1919.
- Osservazione aerea col pallone frenato. Riduzione di uno studio del cap. Benezit dell'Aeronautica francese*, Stab. aus. militare Domenico Longo, Bologna 1918.
- NEWBOLT H., *Submarine and Anti-submarine*, Green & Co, New York 1918.
- OTTO F., *Das Unterseeboote im Kampfe*, C. F. Amelang, Leipzig 1915.
- OTTOLINGHI A., *La preparazione del tiro nelle batterie da costa francesi*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, a. XII, pt. 2, 1895, pp. 271-288.
- PAVIA A., *L'odierna trincea da battaglia per la fanteria*, in “Rivista militare”, 1908, a. LIII, parte IV, pp. 2001-2015.
- PERRODON J.-O.-E., *Étude sur le mouvement des projectiles oblongs*, Ch. Tanera, Paris 1874.
- PETIT C., *Petite histoire illustrée de la guerre de 1914*, Delalain, Paris 1919.
- Regole di tiro dell'artiglieria da campagna francese*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, a. XII, pt. 2, 1895, p. 87.
- REISOLI G., *L'incognita della guerra futura e la preparazione militare*, in “Rivista militare italiana”, a. I, n. 6, 1927, p. 855-889.
- ROCCHI E., *La guerra di fortezza*, in “Rivista d'artiglieria e genio”, a. X, pt. 2, 1893, pp. 240-241.
- SAPONARO M., *Zeppelin*, in “L'Illustrazione italiana”, II semestre, 1914, p. 468.
- SAVORGNAN DI BRAZZÀ F., *La guerra nel cielo*, in “L'Illustrazione italiana”, I semestre, 1915, pp. 410-412.
- Schriftwechsel mit der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika, betreffend den Unterseehandelskrieg*, C. Heymann, Berlin 1916.

SÉE L., *Le «Bébé» Tank*, in “Automobilia. L’automobile aux armées”, 3<sup>e</sup> année, n. 44, 15 mars 1919, p. 40.

STELLA S., *La fortificazione, l’artiglieria e la difesa delle coste nel loro stato attuale*, in “Rivista militare”, a. XXXVII, pt. 4, 1892, pp. 1238-1239.

*Submarines Betrayed by Sound Waves. Detecting the Presence of Underwater Crafty Fifty-five Miles Away by Microphonic Devices*, in “Scientific American”, vol. CXIII, 1915, p. 333.

*Submarine Boats*, in “Journal of the United States Artillery”, vol. 21, 1904, pp. 363-364 (originamente in “Engineering”, 18 March 1904).

*The Submarine Controversy*, in “Journal of the Military Service Institution of United States”, vol. 55, July-December 1914, pp. 495-503.

*Tables of Organization and Equipment*, 3 voll., War Department, Washington 1918.

TELLENBACK L., *La istituzione di una scuola del combattere in ordine sparso*, Tipografia sociale, Modena 1873.

*Torpedine automobile Howel*, in “Rivista d’artiglieria e genio”, vol XIII, pt. 1, gennaio-marzo 1897, p. 172.

VECCHI A. V., *La guerra sul mare*, R. Bemporad e figlio, Firenze 1915.

WADE W. L., *The aeroplane in the great war*, Virtue & Co., London 1919.

#### Altre fonti

BELLIN A.-G., *L’Exposition universelle. Poème didactique en quinze chants*, Garnier Frères, Paris 1867.

*The Brennan Mono-Track Vehicle*, in “The Commercial Motor”, 18 November 1909.

CASANOVA G., *Le Polémoscope. Ou la calomnie démasquée par la présence d’esprit*, 1791; trad. it. Edizioni dell’Orso, Alessandria 2003.

*Catalogue des brevets d’invention pris du 9 octobre 1844 au 31 décembre 1845*, Bouchard-Huzard, Paris 1845.

CEI L., *L’aeroplano e il dirigibile. Come funzionano e come sono costruiti*, S. Lattes & C., Torino 1910.

CORDEIRO F. J. B., *The Gyroscope*, Spon&Chamberlain, New York-London 1913.

COUSINS H., *The Stability of Gyroscopic Single Track Vehicles*, in “Engineering”, 1913, pp. 678-681.

DARY G., *Horizon Gyroscopique du Contre-Amiral Flueriais et ses nouvelles modifications*, in “Le Génie Civil”, 15<sup>e</sup> année, tome XXVI, n. 8, 1894, pp. 117-119.

*De' lavori accademici del R. Istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali economiche e tecnologiche di Napoli nell'anno 1869*, R. Stab. Tipografico di Domenico De Falco e figlio, Napoli 1869.

DE FONVIELLE W., *Chronique scientifique*, in “Le Panthéon de l'industrie”, n. 53, 6 janvier 1867, p. 574.

DE FONVIELLE W., *Histoire de la navigation aérienne*, Hachette, Paris 1907.

DE MARIA A., *Navigazione aerea (aviazione)*, Hoepli, Milano 1909.

DE MONTGOLFIER J., *Sur l'Aérostate*, Lejay, Paris 1784.

ELLIS T. M., *Zalma*, Tower Publishing, London 1895.

KIPLING R., *The Trade*, Darling & Son, London 1916; trad. it. *Il Mestier. Storie di sottomarini britannici*.

LABROUSSE C., *Dromoscope. La route suivie*, Georges Michau et C<sup>ie</sup>, Orléans 1889.

LISSAJOUS J.-A., *Notice historique sur la vie et les travaux de Léon Foucault*, Paris 1869.

MACKINDER H. J., *The Geographical Pivot of History*, in “The Geographical Journal”, vol. 23, April 1904, pp. 421-437.

MANETTI G., *Il perfezionamento della bussola giroscopica Anschütz-Kaempfe*, in “Rivista marittima”, a. XLVI, pt. 4, 1913, pp. 173-176.

MARMONIER L., *Notice explicative du stabilisateur automatique pour aéroplane. Applications diverses du pendule à gyroscope*, 1911.

MCCUTCHEON J., *In Africa. Hunting Adventures in the Big Game Country*, Bobbs-Merrill Co., Indianapolis 1910.

MEYER H. J., *Schweiz*, Bibliographisches Institut, Leipzig 1881.

MILANESI G., *La voce del fondo. Racconti di sommergibili*, Alfieri & Lacroix, Milano 1920.

MOTTELAY P. F., *The Life and Work of Sir Hiram Maxim*, John Lane, London-New York 1920.

MUIRHEAD J. P., *The Life of James Watt*, John Murray, London 1859.

POINSOT L., *Remarques sur l'ingénieuse expérience imaginée par M. Léon Foucault pour rendre sensible le mouvement de rotation de la Terre*, in “Comptes Rendue des Séances de l'Académie des Sciences”, vol. 32, Paris 1851, pp. 206-207.

*Recueil des travaux scientifiques de Léon Foucault*, Gauthier-Villars, Paris 1878.

- ROBIDA A., *La guerre au vingtième siècle*, G. Decaux, Paris 1887.
- SCHERL A., *Ein neues Schnellbahnsystem*, A. Scherl, Berlin 1909.
- The Schilovsky Gyroscopic Monorail System*, in “The Engineer”, 23 January 1913, pp. 83-101.
- SCHLINKE L., *Der Rigi. Handbüchlein für Reisende*, Kaiser’sche Buchhandlung, Luzern 1853.
- SCHUMACHER H. C., *Jahrbuch für 1844*, J. G. Cotta’schen Buchhandlung, Stuttgart und Tübingen 1844.
- Séance du jeudi 30 mai 1901*, in “L’Aéronaute”, 34<sup>e</sup> année, n. 6, juin 1901, p. 126.
- SERRET J.-A., *Le pendule de Léon Foucault*, in “Comptes Rendue des Séances de l’Académie des Sciences”, vol. 74, Paris 1872, pp. 269-276.
- Speciali deliberazioni della Direzione Centrale*, in “Bollettino del Club Alpino Italiano”, n. 33, 1878, pp. 9-10.
- Status du Touring Club de France*, Paris 1907.
- TOUDOUCHE G.-G., *Chasse au sous-marin*, F. Rouff, Paris 1917.
- VERNE J., *Vingt mille lieues sous les mers*, J. Hetzel et C<sup>ie</sup>, Paris 1871; trad. it. *Ventimila leghe sotto i mari*, Feltrinelli, Milano 2018.
- Vienna, guida illustrata della città e suoi dintorni*, Giovanni Gnocchi, Edoardo Sonzogno, Milano 1873.
- WELLS H. G., *The War of the Worlds*, William Heinemann, London 1898; trad. it. *La guerra dei mondi*, Newton Compton, Roma 2017.
- WELLS H. G., *Anticipations of the Reactions of Mechanical and Scientific Progress upon Human Life and Thought*, Chapman&Hall, London 1901.
- WELLS H. G., *The War in the Air*, George Bells & Sons, London 1908; trad. it. *La guerra nell’aria*, Mursia, Milano 2005.
- WELLS H. G., *Little Wars. A Game for Boys*, Frank Palmer, London 1913; trad. it. *Piccole guerre*, Sellerio, Palermo 1990.

## Brevetti

AKELEY C. E., *Combined Finding and Focusing Device for Cameras*, n. 1.159.731, depositato presso lo United States Patent Office in data 3 agosto 1914.

AKELEY C. E., *Camera Stand*, n. 1.173.401, depositato presso lo United States Patent Office in data 3 agosto 1914.

AKELEY C. E., *Moving Picture Cameras*, n. 1.181.201, depositato presso lo United States Patent Office in data 3 agosto 1914.

AKELEY C. E., *Film Box for Motion Picture Cameras*, n. 1.159.732, depositato presso lo United States Patent Office in data 6 febbraio 1915.

AKELEY C. E., *Finding and Focusing Device for Motion Picture Cameras*, n. 1.159.733, depositato in data 6 febbraio 1915.

AKELEY C. E., *Panoramic Device for Motion Picture Cameras*, n. 1.159.734, depositato presso lo United States Patent Office in data 10 aprile 1915.

AKELEY C. E., *Film Feed Device for Motion Picture Cameras*, n. 1.177.163, depositato presso lo United States Patent Office in data 10 aprile 1915.

AKELEY C. E., *Rotary Shutter for Moving Picture Cameras*, n. 1.177.164, depositato presso lo United States Patent Office in data 10 aprile 1915.

AKELEY C. E., *Mouting for Motion Picture Cameras*, n. 1.177.165, depositato presso lo United States Patent Office in data 5 giugno 1915.

AKELEY C. E., *Tripod*, n. 1.244.682, depositato presso lo United States Patent Office in data 22 aprile 1916.

AKELEY C. E., *Film Box for Motion Picture Cameras*, n. 1.223.332, depositato presso lo United States Patent Office in data 27 aprile 1916.

AKELEY C. E., *Film Cutter for Motion Picture Cameras*, n. 1.232.418, depositato presso lo United States Patent Office in data 27 aprile 1916.

AKELEY C. E., *Support for Motion Picture Cameras and the Like*, n. 1.300.805, depositato presso lo United States Patent Office in data 8 maggio 1916.

AKELEY C. E., *Film Guide for Motion Picture Cameras*, n. 1.297.532, depositato presso lo United States Patent Office in data 12 ottobre 1916.

AKELEY C. E., *Film Box for Motion Picture Cameras*, n. 1.242.894, depositato presso lo United States Patent Office in data 11 novembre 1916.

AKELEY C. E., *Operating-Handle for Motion-Picture Cameras and Projectors*, n. 1.261.890, depositato presso lo United States Patent Office in data 28 febbraio 1917.

AKELEY C. E., *Clamping Mechanism for Cameras and the Like*, n. 1.288.461, depositato presso lo United States Patent Office in data 14 dicembre 1917.

AKELEY C. E., *Camera Lens Holder*, n. 1.300.806, depositato presso lo United States Patent Office in data 12 aprile 1918.

ALBERINI F., *Nouvel appareil pour la prise de vues cinématographiques*, n. 443.367, depositato presso l'Office national de la propriété industrielle in data 3 maggio 1912.

BARBER T. W., *An Improved Cinematograph Apparatus*, n. 23.396, depositato presso il British Patent Office in data 23 ottobre 1907.

BARON, A.-B., *Perfectionnement dans les appareils d'aviation et aéronautiques*, n. 443.737, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 20 luglio 1911.

BARON, A.-B., *Dispositif permettant de lancer, d'un aéroplane ou d'un dirigeable, un projectile sur un but déterminé*, n. 445.813, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 12 settembre 1911.

BARON A.-B., MESPLÈS P.-E., *Appareil de photographie panoramique*, n. 442.633, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 17 aprile 1912.

BARON A.-B., GUINARD C.-M.-A., *Appareil automatique pour la photographie aérienne*, n. 449.074, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 5 ottobre 1912.

BARR A., STROUD W., *Improvements in Panorama Telescopes*, n. 36.791, depositato presso il British Patent Office in data 30 novembre 1911.

BERTHOUD J., *Station Indicator*, n. 36.937, depositato presso lo United States Patent Office in data 18 novembre 1862.

BRENNAN L., *Improvements in and relating to the Imparting of Stability to otherwise Unstable Bodies, Structures or Vehicles*, n. 27.212, depositato presso il British Patent Office in data 11 dicembre 1903.

BURSTYN G., *Vorrichtung für Motorfahrzeuge zum Überschreiten von Hindernissen*, n. 53.248 depositato presso il Kais. Königl. Patentamt in data I marzo 1911.

CHASE C. A., *Reproducing Device*, n. 545.422, depositato presso lo United States Patent Office in data 25 gennaio 1894.

CHASE C. A., *Stereopticon Panoramic Machine*, n. 545.423, depositato presso lo United States Patent Office in data 24 settembre 1894.

CHASE C. A., *Stereopticon Panoramic Machine*, n. 545.452, depositato presso lo United States Patent Office in data 24 settembre 1894.

COX W. C., *Periscope Attachment for Motion Picture Cameras*, n. 1.418.364, depositato presso lo United States Patent Office in data 16 giugno 1920.

DEBRIE A., *Pied panoramique pour la prise des vues cinématographiques*, n. 460.068, depositato presso l'Office national de la propriété industrielle in data 5 luglio 1913.

DE GROUSILLIERS H. A., *Improved Stereoscopic Telemeter*, n. 17.048, depositato presso il British Patent Office in data 11 settembre 1893.

DICKENSON C., *Panoramic Target*, n. 613.855, depositato presso lo United States Patent Office in data 8 novembre 1989.

DICKSON W. K.-L., *Apparatus for Taking and Viewing Stereoscopic Panoramic Scenes*, n. 24.364, depositato presso il British Patent Office in data il 6 novembre 1902.

FISHER H. L., *Panoramic Attachment for Cameras*, n. 690.570, depositato presso lo United States Patent Office in data 7 gennaio 1902.

FULTON R., *Tableau circulaire, nommé Panorama*, n. 1BA88, depositato presso l'Office National de la Propriété industrielle in data 26 febbraio 1799.

FULTON R., *Tableau circulaire, dits Panorama*, n. 1bA88 (1), depositato presso l'Office National de la Propriété industrielle in data 22 marzo 1801.

GANZINI M., *Screen for Displaying Projected Pictures*, n. 970.913, depositato presso lo United States Patent Office in data 15 maggio 1909.

GARELLA N., *Appareil photographique dit photographe piano-panoramique*, n. 32.830, depositato presso il Directoire des Brevets in data 30 giugno 1857.

GOETZ H., *Verfahren zur Herstellung von Panoramaaufnahmen mittels eines im Kreise gedrehten Objektives auf einem abrollendem Bildband*, n. 240.020, depositato presso il Kaiserliches Patent Amt. in data 21 luglio 1909.

GRIMOIN-SANSON R., *Nouvel appareil permettant de photographier et de projeter sur un écran circulaire des vues animées panoramiques en couleur par le Cinécosmorama Sanson*, n. 272.517, depositato presso l'Office national de la propriété industrielle in data 25 novembre 1897.

GRUBB H., *Apparatus for Facilitating the Sighting of Distant Objects from Submarine Boats, Barbettes, and other Protected Positions*, n. 10.373, depositato presso il British Patent Office in data 18 maggio 1901.

HALKYARD W., *Panoramic Sign for Cars*, n. 263.698, depositato presso lo United States Patent Office in data 22 dicembre 1881.

HOLLINGSWORTH C. M., *Structures for Scenic and Panoramic Effects*, n. 21.853, depositato presso il British Patent Office in data 17 ottobre 1898.

IRELAND G. H., *Panoramic Toy*, n. 244.132, depositato presso lo United States Patent Office in data 19 maggio 1881.

JOHNSON J. R., HARRISON J. A., *Apparatus for Taking Photographic Panoramic Views*, n. 51.279, depositato presso lo United States Patent Office in data 28 novembre 1865.

KLEIN J., *Chambre noire panoramique pour la prise en une seule photographie de la surface terrestre visible à vol d'oiseau*, n. 453.740, depositato presso l'Office National de la Propriété Industrielle in data 29 gennaio 1913.

KORRODI H., *Nouvelle hausse avec alidade à niveau à bulle d'air pour canons*, n. 17.182, depositato presso il Bureau Fédéral de la Propriété Intellectuelle in data 5 ottobre 1898.

KRUPP F., *Improvements in or relating to Panoramic Pointing Telescopes for Ordnance*, n. 20.466, depositato presso il British Patent Office in data 17 febbraio 1909.

LAKE S., *Observing Tube for Submarine Boats*, n. 725.570, depositato presso lo United States Patent Office in data 13 dicembre 1902

LAKE S., *Improvements relating to Periscopes for Submarine Boats*, n. 14.793, depositato presso il British Patent Office in data 28 giugno 1906.

MAGNIER M., *Dispositif de panorama destiné à donner l'illusion d'un voyage en sous-marin*, n. 325.518, depositato presso l'Office National de la Propriété Industrielle in data 21 ottobre 1902.

MAUL A., *Raketenapparat zum Photographieren bestimmter Geländeabschnitte*, n. 162.433, depositato presso il Kaiserlich Patentamt in data 5 giugno 1903.

MAUL A., *Verfahren zum Photographieren vorher bestimmter Geländeabschnitte in schräger Richtung aus der Luft mittels eines photographischen Apparates, dessen Objektive in der Achse der Bewegungsbahn der Vorrichtung liegt*, n. 175.259, depositato presso il Kaiserlich Patentamt in data 30 marzo 1905.

MOËSSARD P., *Panoramic Photograph-camera*, n. 429.792, depositato presso lo United States Patent Office in data 10 giugno 1890.

MÜLLER A., KLEIN J., *Panorama-cameras*, n. 12.813, depositato presso il British Patent Office in data I giugno 1906.

NADAR, *Système de photographie aérostatique*, n. 38.509, depositato presso l'Office National de la Propriété industrielle in data 23 ottobre 1858.

NEUBRONNER J., *Verfahren und Vorrichtung zum Photographieren von Geländeabschnitten aus der Vogelperspektive*, n. 204.721, depositato presso il Kaiserliches Patentamt in data 21 giugno 1907.

PATERSON J., PATERSON W. G., *Improvements in Targets*, n. 14.781, depositato presso il British Patent Office in data 22 luglio 1901.

PETERSON A., *Panoramic Myrioscope*, n. 661.725, depositato presso lo United States Patent Office in data 17 luglio 1900.

PHILSTRÖM J. S., *Panoramic Device*, n. 371.900, depositato presso lo United States Patent Office in data 18 ottobre 1887.

PICK G., *Improvements in, or connected with, Toy Scenic, Cinematograph, and other Theatres, Panoramas, and the like*, n. 100.618, depositato presso il British Patent Office in data 15 marzo 1916.

PONCHIELLI G., PAVESI G., *Improvements in or relating to Defilading Attachments for Fire Arms*, n. 106.132, depositato presso il British Patent Office in data 9 maggio 1916.

PRÓSZYŃSKY K., *Appareil cinématographique portatif pour la prise de vues*, n. 408.435, depositato presso l'Office Nationale des Brevets in data 22 gennaio 1909.

PURVIS G., *Panoramic Scenery*, n. 674.876, depositato presso lo United States Patent Office in data 16 gennaio 1901.

REED E. A., *Improvements in Methods of Displaying and Viewing Animated Pictures*, to n. 8.576, depositato presso il British Patent Office in data 6 aprile 1911.

RENAULT L., *Perfectionnements aux tourelles*, n. 826.322, depositato presso la Direction de la propriété industrielle in data 14 dicembre 1936.

RENAULT L., *Perfectionnements aux tourelles*, n. 826.545, depositato presso la Direction de la propriété industrielle in data 16 dicembre 1936.

RUSSO G., LAURENTI C., *Apparecchio ottico denominato: Cleptoscopio, per la visione panoramica a largo campo fra posizioni a distanza dell'occhio e del punto di vista*, n. 60.639, depositato presso l'Ufficio Centrale Brevetti in data 28 luglio 1901.

SAUNIER A.-E., *Nouveau système de tete de pied photo-panoramique pour les prises continues des photographies panoramiques, circulaires ordinaires, stéréoscopiques et cinématographiques*, n. 394.344, depositato presso l'Office national de la propriété industrielle in data 16 settembre 1908.

SCHNEIDER E., *Panoramic Tilting Device*, n. 1.150.304, depositato presso lo United States Patent Office in data 17 agosto 1915.

SCHWEIZER-SCHATZMANN, *Montre panoramique*, n. 327.750, depositato presso l'Institut National de la Propriété Industrielle in data 27 dicembre 1902.

SCHWILGUE J.-B., *Toposcope ou chercheur de lieux*, n. 625, depositato presso l'Office national de la propriété industrielle in data I marzo 1845.

SELDEN A. R., *Cinematograph*, n. 1.229.329, depositato presso lo United States Patent Office in data 12 giugno 1917.

SELDEN A. R., *Operating Device for Cinematographs*, n. 1.250.364, depositato presso lo United States Patent Office in data 18 dicembre 1917.

SOCIETE ANONYME «PERIPHOTE ET PHOTORAMA», *Appareil pour la vision des vues panoramiques*, n. 361.646, depositato presso l'Office national de la propriété industrielle in data 26 luglio 1905.

SOCIETE SCHNEIDER, *Périscopie panoramique pour sous-marins et autres applications*, n. 447.177, depositato presso l'Office National de la Propriété Industrielle in data 19 ottobre 1911.

SPEAR L. Y., *Altiscope for Submarine Boats*, n. 749.754, depositato presso lo United States Patent Office in data 19 gennaio 1904.

STARR A. D., *An Apparatus for Creating the Illusion of Travelling by Balloon or Airship by Means of a Cinematograph or Similar Apparatus, the Pictures or Records upon which are Adapted to be Projected Downwards or in any other desired Direction so as to Represent Scenery or Enacted Scenes over which the Balloon or Airship would appear to be Passing or Captive*, n. 25.029, depositato presso il British Patent Office in data 7 novembre 1906.

STONE H. D., *Advertising Wagon*, n. 505.682, depositato presso lo United States Patent Office in data 19 novembre 1892.

SUTTON T., *Panoramic Water Lens*, n. 2.193, depositato presso il British Patent Office in data 28 settembre 1859.

SWASEY A., *Panorama Sight*, n. 815.657, depositato presso lo United States Patent Office in data 20 marzo 1906.

TRIULZI P., *Iposcopio o cannocchiale a largo campo per vedere al di sopra di ostacoli*, n. 119.286, in “Bollettino della proprietà industriale”, a. 11, n. 6-8, 1912, p. 380.

VON MARTENS F., *Perfectionnement apporté au Daguerriotype*, n. 1.618, depositato presso il Directoire des Brevets in data 11 giugno 1845.

WEBER H. O., *Improvements in Picture Post-cards*, n. 16.761, depositato presso il British Patent Office in data 30 luglio 1903.

WILLIAMSON KINEMATOGRAPH CO., *Revolving Heads for Tripod and other Stands*, n. 27.252, depositato presso il British Patent Office in data 26 novembre 1913.

ZOLLINGER E., DOUHET G., *Appareil photographique automatique pour aéroplanes, dirigeables, ballons et autres machines de navigation aérienne*, n. 476.467, depositato presso l'Office nationale de la propriété industrielle in data 17 agosto 1914.

## FONTI SECONDARIE

AA. VV., *Sehsucht. Das Panorama als Massenunterhaltung des 19. Jahrhunderts*, Stroemfeld/Roter Stern, Basel, Frankfurt am Mein 1993.

AIMONE C., OLMO L., *Le Esposizioni Universali 1851-1900. Il progresso in scena*, Allemandi & C. Art Club, Torino 1990.

ALBERA F., TORTAJADA M. (a cura di), *Cine-Dispositives. Essays in Epistemology Across Media*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2015.

ALONGE G., *Cinema e guerra. Il film, la Grande Guerra e l'immaginario bellico*, UTET, Torino 2001.

ALTMAN R., *Silent Film Sound*, Columbia University Press, New York 2004.

ALVEY M., *Cinema as Taxidermy. Carl Akeley and the Preservative Obsession*, in "Framework", n. 1, Spring 2007, pp. 23-45.

AMAD P., *From God's-eye to Camera-eye*, in "History of Photography", vol. 35, n. 1, 2012, pp. 1-21.

ANTIER J.-J., *Histoire mondiale du sous-marin*, Robert Laffont, Paris 1968.

ARMITAGE J., BISHOP R. (a cura di), *Virilio and Visual Culture*, Edinburgh University Press, Edinburgh 2013.

AUDOIN-ROUZEAU S., *1914-1918 La violence de la guerre*, Gallimard / Ministère de la Défense-DMPA, Paris 2014.

AUDOIN-ROUZEAU S., BEKER J. J. (a cura di), *14-18. Understanding the Great War*, Hill&Wang, New York 2014; trad. it. *La Prima guerra mondiale*, Einaudi, Torino 2014.

AUER M., *Histoire illustrée des appareils photographiques*, Edita, Lausanne 1975.

AVEZZÙ G., *L'evidenza del mondo. Cinema contemporaneo e angoscia geografica*, Diabasis, Parma 2017.

BACHMANN C., *Sicherheit. Ein Urbedürfnis als Herausforderung für die Technik*, Springer, Basel 1991.

BANN S., *La vue aérienne de Nadar*, in M. Dorrian, F. Poussin (a cura di), *Vues aériennes. Seize études pour une histoire culturelle*, Métis Presses, Genève 2012, pp. 69-78.

BARNES J., *The Beginnings of Cinema in England 1894-1901. Volume 2. 1897*, University of Exeter Press, Exeter 1983.

- BARTEZKY A., JAWORSKI R. (a cura di), *Geschichte im Rundumblick. Panoramabilder im östlichen Europa*, Böhlau, Köln-Weimar-Wien 2014.
- BASANO R., PESENTI CAMPAGNONI S. (a cura di), *Al fronte. Cineoperatori e fotografi raccontano la Grande Guerra*, Silvana, Cinisello Balsamo 2015.
- BAUDRY J.-L., *Cinéma. Effets idéologiques produits par l'appareil de base*, in "Cinéthique", n. 7-8, 1970, pp. 1-8; *Le dispositif. Approches métapsychologiques de l'impression de réalité*, in "Communications", n. 23, 1975, pp. 56-72; trad. it. *Il dispositivo. Cinema, media, soggettività*, La Scuola, Brescia 2017.
- BAUDRY J.-L., *L'Effet cinéma*, Albatros, Paris 1978.
- BELTON J., *Widescreen Cinema*, Harvard University Press, Cambridge 1992.
- BELTRAME A., FIDOTTA G., MARIANI A. (a cura di), *At the borders of (film) history. Temporality, Archaeology, Theories. XXI Convegno internazionale di studi sul cinema*, Forum, Udine 2015.
- BENJAMIN W., *Das Passagenwerk*, Suhrkamp, Frankfurt a. M. 1982; trad. it. *I «passages» di Parigi*, 2 voll., Einaudi, Torino 2007.
- BERGER J., *Ways of Seeing*, Penguin Books, London 1972; trad. it. *Questione di sguardi*, Il saggiatore, Milano 2002.
- BERNARDI S., *Il paesaggio nel cinema italiano*, Marsilio, Venezia 2002.
- BERNARDI S., *L'inquadratura e il quadro*, in BERTETTO P. (a cura di), *Storia del cinema italiano. Uno sguardo d'insieme*, Marsilio Edizioni di Bianco & Nero, Venezia 2011.
- BERNARDINI A., *Cinema muto italiano I. Ambiente, spettacoli e spettatori 1896-1904*, Laterza, Roma 1980.
- BERRUTI S., "Acciaio parlante tra i muti acciai". *Gli esperimenti italiani di fotografia e di cinematografia scientifico-militare fino alla Grande Guerra*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 6, 2012, pp. 55-86.
- BERRUTI S., *Viaggi di guerra. Primi esperimenti di cinematografia di viaggio durante la conquista italiana dell'Egeo (1912)*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 10, 2014, pp. 56-86.
- BERRUTI S., MAZZEI L., "Il giornale mi lascia freddo". *I film 'dal vero' dalla Libia (1911-12) e il pubblico italiano*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 3, 2011, pp. 51-101.

- BERRUTI S., PESENTI COMPAGNONI S., *Luca Comerio in Libia. Documenti non ufficiali di una pagina di storia*, in “Immagine. Note di Storia del Cinema”, Quarta Serie, n. 4, 2011, p.69-94.
- BERTELLI L., *Étienne-Jules Marey, Henri Bergson e brevi storie di fotografia. Rappresentazione e rappresentabilità del movimento*, in RUSSO L., *Premio Nuova Estetica*, Centro Internazionale Studi di Estetica, Palermo 2011, pp. 47-62.
- BESSE J.-M., *Face au monde. Atlas, jardins, géoramas*, Desclée de Brouwer, Paris 2003.
- BIETOLINI N., *Il Polemoscopio di Giacomo Casanova: lo sguardo illusorio. Ambivalenza e allusività alla semantica del ‘vedere’*, relazione presentata al Convegno Nazionale “I cinque sensi. Conoscenza e rappresentazioni del corpo nel Settecento”, Società Italiana di Studi sul Secolo XVIII, Arcavacata di Rende, 4-6 giugno 2009.
- BODRY-SAUNDERS P., *African Obsession. The Life and the Legacy of Carl Akeley*, Batax Museum Publishing, Jacksonville 1998.
- BOLTER J. D., GRUSIN R., *Remediation. Understanding New Media*, MIT Press, Berkeley 2000; trad. it. *Remediation. Competizione e integrazione tra media vecchi e nuovi*, Guerini, Roma 2005.
- BORDINI S., *Storia del panorama. La visione totale nella pittura del 19. secolo*, Nuova Cultura, Roma 1984.
- BORDWELL D., *Camera Movement and Cinematic Space*, in “Ciné-Tracts”, vol. 1, n. 2, summer 1977, pp. 19-25.
- BORDWELL D., STAIGER J., THOMPSON K., *The Classical Hollywood Cinema. Film Style & Mode of Production to 1960*, Routledge, London 1985.
- BOTTOMORE S., *Filming, Faking and Propaganda. The Origin of the War Film, 1897-1902*, tesi di dottorato presso l’Università di Utrecht, 2007.
- BOUSÉ D., *Wildlife Films*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 2000.
- BOUSQUET H. (a cura di), *Catalogue Pathé des années 1896 à 1914*, Bures-sur-Yvette 1996.
- BRUNETTA G. P., *La guerra lontana. La prima guerra mondiale e il cinema tra i tabù del presente e la creazione del passato*, B. Zaffoni, Rovereto 1985.
- BRUNETTA G. P., *Il viaggio dell’icononauta. Dalla camera oscura di Leonardo alla luce dei Lumière*, Marsilio, Venezia 2001.
- BRUNETTA G. P. (a cura di), *Storia del cinema mondiale*, vol. V, Einaudi, Torino 2001.

- BRUNO G., *Atlante delle emozioni. In viaggio tra arte, architettura e cinema*, Mondadori, Milano 2006.
- BUDDEMEIER H., *Panorama Diorama Photographie*, Wilhelm Fing, Munich 1970.
- BURCH N., *Praxis du Cinéma*, Gallimard, Paris 1969; trad. it. *Prassi del cinema*, Pratiche Editrice, Parma 1980.
- CAFFARENA F., *Dal fango al vento. Gli aviatori italiani dalle origini alla Grande guerra*, Einaudi, Torino 2010.
- CALANDRA B., *Crucible of Empires. La guerra ispano-cubano-americana del 1898*, in GIORGELLI C., FINAZZI AGRÒ, E. *Metamorfosi. Continuità e discontinuità nelle culture americane*, Loffredo University Press, Loffredo 2011, pp. 79-105.
- CAMERON M., *Into Africa. A Social History of the East African Safari*, Constable&Robinson, London 1990.
- CANOSA M., CARLUCCIO G., VILLA F. (a cura di), *Cinema muto italiano. Tecnica e tecnologia*, 2 voll., Carocci, Roma 2006.
- CARTWRIGHT L., *Screening the Body. Tracing Medicine's Visual Culture*, University of Minnesota Press, Minneapolis 1995.
- CASSINIS G., *L'opera di Ignazio Porro documentata all'Esposizione di Chicago*, estratto dalla rivista "La Filotecnica", n. 4, luglio 1933.
- CASTELLAN J. W., VAN DOPPEREN R., GRAHAM C. C., *American Cinematographers in the Great War. 1914-1918*, Libbey, Herts 2014.
- CASTRO T., *La pensée cartographique des images. Cinéma et culture visuelle*, Aléas, Lyon 2011.
- CAVALLOTTI D., DOTTO S., MARIANI A. (a cura di), *Exposing the moving image. The cinematic medium across world fairs, art museums, and cultural exhibitions*, atti del XXV Convegno internazionale di studi sul cinema, Mimesis, Milano 2019.
- CERAM C. W., *Eine Archäologie des Kinos*, Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg 1965; trad. it.: *Archeologia del cinema*, Mondadori, Milano 1966.
- CHÉROUX C., *Vues du train. Vision et mobilité au XIXe siècle*, in "Études photographiques", vol. 1, novembre 1996, pp. 1-10.
- CHIANTERA-STUTTE P., *Il pensiero geopolitico. Spazio, potere e imperialismo tra Otto e Novecento*, Carocci, Roma 2014.

- CHRISTIE I., *Robert Paul and the Origins of British Cinema*, University of Chicago Press, Chicago 2019.
- COCCHI F., *Breve storia della "Akeley"*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Nuova serie, n. 22, 1992, pp. 10-13.
- COLLIER P., *The Impact on Topographic Mapping of Developments in Land and Air Survey: 1900-1939*, in "Cartography and Geographic Information Science", Vol. 29, n. 3, 2002, pp. 155-174.
- COMETA M., *Cultura visuale. Una genealogia*, Raffaele Cortina, Milano 2020.
- COMMENT B., *The Panorama*, Reaktion Books, London 1999.
- COPE H. F., *Serpent of the Seas. The Submarine*, Funk&Wagnalls, New York 1942.
- COSGROVE D., FOX W. L., *Photography and Flight*, Reaktion Books, London 2010.
- COTARD D., ARNOULD J.-P., *Aérostiers. Utilisation des ballons captifs et des cerfs-volants lors de la Grande guerre*, in "Études Toulousaises", n. 147, 2014, pp. 3-12.
- COWAN M., *Interactive Media and Imperial Subjects. Excavating the Cinematic Shooting Gallery*, in "Nexus Journal", Spring 2018, vol. 7, n. 1, pp. 17-44.
- CRARY J., *Techniques of the Observer. On Vision and Modernity in the Nineteenth Century*, MIT Press, Cambridge 1992; trad. it. *Le tecniche dell'osservatore. Visione e modernità nel XIX secolo*, Einaudi, Torino 2013.
- CRARY J., *Suspension of perception. Attention, Spectacle, and Modern Culture*, MIT Press, Cambridge 1999.
- CUFF P., *A Revolution for the Screen. Abel Gance's Napoléon*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2015.
- CURTIS S., GAUTHIER P., GUNNING T., YUMIBE J. (a cura di), *The Image in Early Cinema. Form and Material*, Indiana University Press, Bloomington 2018.
- CURTIUS E. R., *Zur literarästhetik des Mittelalters II*, in "Zeitschrift für romanische Philologie", vol. 58, 1938, pp. 129-232.
- DAGRADA E., *La rappresentazione dello sguardo nel cinema delle origini in Europa. Nascita della soggettiva*, Clueb, Bologna 1998.
- DAGRADA E., MOSCONI E., PAOLI S. (a cura di), *Moltiplicare l'istante. Beltrami, Comerio e Pacchioni tra fotografia e cinema*, Il Castoro, Milano 2007.
- DALL'ASTA M., *Trame spezzate. Archeologia del film seriale*, Le Mani, Genova 2009.

- D'ALOIA A., EUGENI R. (a cura di), *Teorie del cinema. Il dibattito contemporaneo*, Raffaello Cortina, Milano 2017.
- D'ARCY WOOD G., *The Shock of the Real. Romanticism and Visual Culture, 1760-1860*, Palgrave, New York 2001.
- DASTON L., GALISON P., *Objectivity*, Zone Books, New York 2007.
- DE BEAUFFORT G., DUSARIEZ M., *L'Aérophotographie prise par cerf-volant. Hier et aujourd'hui*, Fondation KAPWA, 1995.
- DE BERTI R., *Il volo nel cinema. Miti moderni nell'Italia fascista*, Mimesis, Milano-Udine 2012.
- DELEUZE G., *L'image-mouvement, Cinéma 1*, Les éditions de Minuit, Paris 1983; trad. it. *L'immagine-movimento. Cinema 1*, Einaudi, Torino 2016.
- DELEUZE G., *Post-scriptum sur les sociétés de contrôle*, in "L'Autre journal", n. 1, mai 1990; trad. it. in *Pourparler. 1972-1990*, Quodlibet, Macerata 2000, pp. 234-241.
- DENIS S., SENÉ X. (a cura di) *Images d'armées. Un siècle de cinéma et de photographie militaires, 1915-2015*, CNRS Éditions, Paris 2015.
- DE SAINT-EXUPÉRY A., *Pilote de guerre*, Gallimard, Paris 1942; trad. it. *Pilota di guerra*, Partenia, Roma 1944.
- DIBBETS K., HOGENKAMP B. (a cura di), *Film and the First World War*, Amsterdam University Press, Amsterdam 1995.
- EAGER E. B., *Creative Combustion. Image, Imagination and the Work of Robert Fulton*, in "Panorama. Journal of the Association of Historians of American Art", vol. 2, n. 1, Summer 2016.
- ECHEVARRIA II A. J., *Imagining Future War. The West's Technological Revolution and Vision of Wars to Come 1880-1914*, Praeger Security International, Westport-London 2007.
- ELSAESSER T. (a cura di), *Early Cinema. Space, Frame, Narrative*, British Film Institute, London 1990.
- ELSAESSER T. (a cura di), *A Second Life. German Cinema's First Decades*, Amsterdam University Press, Amsterdam 1996.
- ELSAESSER T., *The New Film History as Media Archaeology*, in "Cinémas. Journal of Film Studies", a. 14, n. 2-3, 2004, p. 85.
- ELSAESSER T., *Early Film History and Multi-Media: An Archaeology of Possible Futures?*, in HUI KYONG CHUN

- ELSAESSER T., HAGENER M., *Film Theory. An Introduction through the Senses*, Routledge, New York-London 2007; trad. it. *Teoria del film. Un'introduzione*, Einaudi, Torino 2009.
- ELSAESSER T., *Film History as Media Archaeology. Tracking Digital Cinema*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2016.
- ENGBERG-PEDERSEN A., MAURIER K. (a cura di), *Visualizing War. Emotions, Technologies, Communities*, Routledge, New York 2018.
- FABI L., *Doppio sguardo sulla Grande Guerra. I 'dal vero' del 1915-1918 tra cinema, guerra e propaganda*, Cineteca del Friuli, Gemona 2006.
- FACCIOLI A., SCANDOLA A., *A fuoco l'obiettivo! Il cinema e la fotografia raccontano la Grande Guerra*, Paolo Emilio Persiani, Bologna 2014.
- FIELDING F., *Hale's Tours. Ultrarealism in the Pre-1910 Motion Picture*, in "Cinema Journal", vol. 10, n. 1, Autumn 1970, pp. 34-47.
- FINNEGAN T. J., *Shooting the Front. Allied aerial reconnaissance and photographic interpretation on the Western front*, NDIC Press, Washington 2006.
- FOUCAULT M., *Naissance de la clinique. Une archéologie du regard médical*, Presses Universitaires de France, Paris 1963; trad. it. *Nascita della clinica. Un'archeologia dello sguardo medico*, Fabbri, Milano 2009.
- FOUCAULT M., *Les Mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines*, Gallimard, Paris 1966; trad. it. *Le parole e le cose. Un'archeologia delle scienze umane*, BUR, Milano 2016.
- FOUCAULT M., *L'Archéologie du savoir*, Gallimard, Paris 1969; trad. it. *Archeologia del sapere. Una metodologia per la storia della cultura*, BUR, Milano 2017.
- FOUCAULT M., *Surveiller et punir. Naissance de la prison*, Gallimard, Paris 1975; trad. it. *Sorvegliare e punire. Nascita della prigione*, Einaudi, Torino 2014.
- FRIEDBERG A., *Window Shopping. Cinema and the Postmodern*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles-London 1994.
- FRIEDEMANN A., *I brevetti del cinema muto torinese*, 2 voll., Biblioteca Fert, Torino 2005.
- FRIEDEMANN A., *Storie di Panorama*, Paolo Emilio Persiani, Bologna 2013.
- FRIZOT M., *Revoir le panorama. Ou les yeux ont aussi des pieds*, in "Cinémathèque", n. 6, automne 1994, pp. 78-95.

- FUHRMANN W., *Imperial Projections. Screening the German Colonies*, Berghahn Books, New York-Oxford 2015.
- FUSSELL P., *The Great War and Modern Memory*, Oxford University Press, Oxford 1975; trad. it. *La grande guerra e la memoria moderna*, Il Mulino, Bologna 2014.
- GARTENBERG J., *Camera Movements in Edison and Biograph Films, 1900-1906*, in "Cinema Journal", vol. 19, n. 2, Spring 1980, pp. 1-16.
- GAUDIOSI M., *Lo schermo e l'acquario. Scienza, finzione e immersività nel cinema degli abissi*, Edizioni ETS, Pisa 2019.
- GAUDREAULT A., *Du littéraire au filmique. Système du récit*, Méridiens Klincksieck, Paris 1988; trad. it. *Dal letterario al filmico. Sistema del racconto*, Lindau, Torino 2006
- GAUDREAULT A., *Cinema delle origini o della "cinematografia-attrazione"*, Il castoro, Venezia 2004.
- GAUDREAUL A., DULAC N., HIDALGO S. (a cura di), *A Companion to Early Cinema*, Wiley-Blackwell, Oxford 2012.
- GEPPERT A., *Fleeting Cities. Imperial Expositions in Fin-de-Siècle Europe*, Palgrave Macmillan, Basingstoke-New York 2010.
- GERVAIS T., *Un basculement du regard. Les débuts de la photographie aérienne 1855-1914*, in "Études photographiques", n. 9, mai 2001, pp. 1-21.
- GODLEWSKA A. M. C., *Geography Unbound. French Geographic Science from Cassini to Humboldt*, Chicago University Press, Chicago 1999.
- GOULD S. J., *The Mismeasure of Man*, Norton, New York 1981.
- GOULD S. J., *Time's Arrow, Time's Cycle. Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time*, Harvard University Press, Cambridge-London 1987.
- GRANT R. G., *Flight. The Complete History of Aviation*, DK Penguin Random House, London 2002.
- GRAU O., *Virtual Art. From Illusion to Immersion*, MIT Press, Cambridge-London 2003.
- GRESPI B., *Figure del corpo. Gesto e immagine in movimento*, Meltemi, Sesto San Giovanni 2019.
- GRIFFITHS A., *Shivers down your spine*, in "Screen", a. 44, n. 1, Spring 2003, pp. 1-37.
- GRIMM A., *The Origin of the Term Photogrammetry*, in DIETERE F. (a cura di), *Photogrammetric Week 2007*, Wichmann, Stuttgart 2007, pp. 53-60.
- GUGGISBERG C. A. W., *Early Wildlife Photographers*, Taplinger, New York 1977.

- GUNNING T., *The Cinema of Attraction(s). Early Film, Its Spectator and the Avant-Garde*, in “Wide Angle”, a. 8, n. 3-4, Fall 1986, pp. 63-70.
- HARTCUP G., *The War of Invention. Scientific Developments, 1914-1918*, Brassey’s Defence Publishers, London 1988.
- HAYES C., *Phantom Carriages. Reconstructing Hale’s Tours and the virtual travel experience*, in “Early Popular Visual Culture”, vol. 7, n. 2, July 2009, pp. 185-198.
- HEZLET A. R., *The Submarine & Sea Power*, Peter Davies, London 1967; trad. it. *Storia dei sommergibili. La guerra subacquea dalle origini all’era atomica*, Odoja, Città di Castello 2012.
- HOBBSAWN J., *Industry and Empire. An economic history of Britain since 1750*, Penguin Books, Harmondsworth 1968; trad. it. *La rivoluzione industriale e l’impero*, Einaudi, Torino 1972.
- HODIN C., *Lumière. Camera, Action. L’invention de l’appareil cinématographique*, in “Annales historiques compiégnoises”, n. 59, 1995, pp. 17-24.
- HORAK J.-C., *Oskar Messter. Forgotten Pioneer of German Cinema*, in “Historical Journal of Film, Radio, and Television”, vol. 15, n. 4, 1995, pp. 569-574.
- HUHTAMO E., *Illusions in Motion. Media Archaeology of the Moving Panorama and Related Spectacles*, MIT Press, Cambridge 2013.
- HUHTAMO E., PARIKKA J. (a cura di), *Media Archaeology. Approaches, Applications, and Implications*, University of California Press, Berkeley 2011.
- HUI KYONG CHUN W., FISHER A. W. (a cura di), *New Media, Old Media. A History and Theory Reader*, Routledge, New York 2006.
- HYDE R., *Panoromania! Art and Entertainment of the All-embracing View*, Trefor in association with Barbican Art Gallery, London 1988.
- JACOBS L., *The Rise of the American Film. A Critical History*, Harcourt, Brace & Co., New York 1939.
- JAY M., *Vision in Context. Historical and Contemporary Perspectives on Sight*, Routledge, London-New York 1996.
- JAY M., *Scopic Regime*, in DONSBACH W., *The International Encyclopedia of Communication*, John Wiley & Sons, Chicester 2008, pp. 1-3.
- KAPLAN N., *Napoléon*, Bloomsbury, London 2019.

- KEARNS G., *Geopolitics and Empire. The Legacy of Halford Mackinder*, Oxford University Press, Oxford-New York 2009.
- KEIL C., *Early American Cinema in Transition. Story, Style, and Filmmaking, 1907-1913*, University of Wisconsin Press, Madison 2001.
- KELLY A., *Cinema and the Great War*, Routledge, London-New York 1997.
- KITTLER F., *Aufschreibesysteme 1800/1900*, Fink, Munich 1985; trad. ing. *Discourse Network, 1800/1900*, Stanford University Press, Stanford 1985.
- KITTLER F., *Grammophon, Film, Typewriter*, Brinkmann & Bose, Berlin 1986; trad. ing. *Gramophone Film Typewriter*, Stanford University Press, Stanford 1999.
- KITTLER F., *Optische Medien. Berliner Vorlesung 1999*, Merve, Berlin 2002; trad. ing. *Optical Media. Berlin Lectures 1999*, Polity, Cambridge 2010.
- KNOPP M., *Die Fotorakete von Alfred Maul*, in HASHAGEN U., BLUMTRITT O., TRISCHLER H. (a cura di), *Circa 1903. Artefakte in der Gruendungszeit des Deutschen Museums*, Deutsches Museum, Berlin 2003, pp. 450-472.
- KONECNY G., *The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. 75 Years Old, or 75 Years Young*, in "Photogrammetric Engineering and Remote Sensing", vol. 51, n. 7, 1985, pp. 919-933.
- LASI G. (a cura di), *Le immagini della guerra, ovvero la guerra immaginata. Rappresentazione, finzione, propaganda e frode: il dibattito sulle ricostruzioni filmate degli eventi bellici in alcuni articoli apparsi sulla stampa di settore durante il conflitto italo-turco*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Quarta Serie, n. 3, 2011, pp. 118-132.
- LODOVISI A., TORRESANI S., *Storia della cartografia*, Pàtron, Bologna 1996.
- LOMBARDI G., *Filoteo Alberini. L'inventore del cinema*, Arduino Sacco, Roma 2008.
- LOROT P., *Histoire de la géopolitique*, Economica, Paris 1995; trad. it. *Storia della geopolitica*, Asterios, Trieste 1997.
- LOTTI D., *Da Icaro a De Pinedo. Il mito del volo alle origini del cinema italiano*, in BRUNETTA G. P. (a cura di), *Metamorfosi del mito classico nel cinema*, Il Mulino, Bologna 2011, pp. 327-364.
- MACDONALD F., HUGHES R., DODDS K. (a cura di), *Observant States. Geopolitics and Visual Culture*, I. B. Tauris, London-New York 2010.
- MADELINE L., BOUILLER J.-R. (a cura di), *J'aime les panoramas. S'appropriier le monde*, Flammarion, Paris 2015.

- MAGGI S., *Storia dei trasporti in Italia*, Il Mulino, Bologna 2009.
- MAJRANI M., *I palloni volanti. Storia, tecnica e arte per volare più leggeri dell'aria*, Hoepli, Milano 2008.
- MALTHÊTE J., *Les Vues spéciales de l'Exposition de 1900. Tournées par Georges Méliès*, in "1895", n. 36, 2002, pp. 99-115.
- MANENTI C., MONTI N., NICODEMI G. (a cura di), *Luca Comerio. Fotografo e cineasta*, Electa, Milano 1979.
- MARVIN C., *When Old Technologies Were New. Thinking About Electric Communication in the Late Nineteenth Century*, Oxford University Press, Oxford 1988.
- MAZZEI L., *L'occhio insensibile. Cinema e fotografia durante la prima Campagna di Libia*, in MENDUNI E., MARMO L. (a cura di), *Fotografia e culture visuali del XXI secolo*, Roma TrE-Press, Roma 2018, pp. 323-344.
- MAZZEI L., VITELLA F., *Geometrie dello sguardo. Contributi allo studio dei formati nel cinema italiano*, Carocci, Roma 2007.
- MASSON P., *Marine et Océans. Ressources, échanges, stratégies*, Imprimerie Nationale, Paris 1982.
- MAZZON C., *Nel centenario della scomparsa di Ignazio Porro*, Istituto Idrografico della Marina, Genova 1975.
- MEUSY J. J., *L'énigme du Cinéorama*, in "Archives", n. 37, 1991, pp. 1-15.
- MEYER R. (a cura di), *Albrecht Meydenbauer. Baukunst in historischen Fotografien*, Fotokinoverlag, Leipzig 1985.
- MICHAUX E., *Du panorama pictural au cinéma circulaire. Origines et histoires d'un autre cinéma, 1785-1998*, L'Harmattan, Paris-Montreal 1999.
- MINNITI F., *La rivoluzione verticale. Una storia culturale del volo di primo Novecento*, Donzelli, Roma 2018.
- MITCHELL W. J. T., *Pictorial Turn. Saggi di cultura visuale*, Raffaele Cortina, Milano 2017.
- MONTANARO C., *Del mestiere del cinematografista*, in "Immagine. Note di Storia del Cinema", Nuova Serie, n. 22, estate 1992, pp. 14-22.
- MONTÙ C., *Storia dell'artiglieria italiana*, voll. 5 e 6, Rivista d'artiglieria e genio, Roma 1938-1939.

- MORAN M. E., *History of Cystoscopy*, in PATEL S. R., MORAN M. E., NAKADA S. Y. (a cura di), *The History of Technologic Advancements in Urology*, Springer International Publishing, New York 2018, pp. 3-20.
- MUSSER C., *The Early Cinema of Edwin S. Porter*, in “Cinema Journal”, vol. 19, n. 1, Fall 1979, pp. 15-19.
- MUSSER C., *American Vitagraph. 1897-1901*, in “Cinema Journal”, vol. 22, n. 3, spring 1983, pp. 4-46.
- MUSSER C., *Before the Nickelodeon. Edwin S. Porter and the Edison Manufacturing Company*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles-Oxford 1991.
- OETTERMANN S., *Das Panorama. Die Geschichte eines Massmediums*, Syndikat, Frankfurt 1980; trad. ing. *The Panorama. History of a Mass Medium*, Zone Books, New York 1997.
- ORTOLEVA P., *Il secolo dei media. Riti, abitudini, mitologie*, Il saggiatore, Milano 2009.
- Panoramas. Collection Bonnemaison*, Actes Sud, Arles 1989.
- PANTIERI J., *Filoteo Alberini pioniere del cinema italiano*, M.I.C.S. Roma 1994.
- PARIKKA J., *What Is Media Archaeology?*, Polity Press, Cambridge 2012; trad. it. *Archeologia dei media. Nuove prospettive per la storia e la teoria della comunicazione*, Carocci, Roma 2019.
- PARIKKA J., *A Geology of Media*, University of Minnesota Press, Minneapolis-London 2015.
- PATTISON M., *Scientists, Inventors and the Military in Britain, 1915-1919. The Munitions Inventions Department*, in “Social Studies of Science”, vol. 13, n. 4, November 1983, pp. 521-568.
- PESENTI CAMPAGNONI S., *Quando il cinema non c'era. Storie di mirabili visioni, illusioni ottiche e fotografie animate*, UTET, Torino 2007.
- PESENTI CAMPAGNONI S., *WWI La guerra sepolta. I film girati al fronte tra documentazione, attualità e spettacolo*, tesi di dottorato presso l'Università degli Studi di Torino, 2012.
- PESENTI CAMPAGNONI S., *La guerra (in) tradotta. Informazione, propaganda e immagini dal fronte*, in “Annali d'italianistica”, vol. 33, 2015, pp. 241-258.
- PETTERSON P. B., *Camera into the Wild. A History of Early Wildlife and Expedition Filmmaking, 1895-1928*, McFarland&Co., Jefferson-London 2011.

- PIGNATO N., *Artiglieria e motorizzazione 1900-1918*, Curcio, Milano 1980.
- PIMPINELLI M. A., SEREGNI M., “*Il cielo in globo di fumo*”. *I film ‘dal vero’ nella guerra italo-turca: il caso Cines*, in “*Immagine. Note di Storia del Cinema*”, Quarta Serie, n. 4, luglio-dicembre 2012, pp. 31-68.
- PINOTTI A., SOMAINI A., *Cultura visuale. Immagini, sguardi, dispositivi, media*, Einaudi, Torino 2016.
- POLIDORI L. (a cura di), *Aimé Laussedat (1819-1907). Le précurseur de la photogrammétrie*, Publi-Topex, Paris 2019.
- RABINOVITZ L., *Electric Dreamland. Amusement Parks, Movies, and American Modernity*, Columbia University Press, New York 2012.
- RADIX J.-C., *Le Gyroscope et ses applications*, Presses Universitaires de France, Paris 1969.
- RAGEY L., *L’Oeuvre de Laussedat et l’enseignement de la photogrammétrie au Conservatoire national des arts et métiers*, relation au 6<sup>e</sup> Congrès international de photogrammétrie, juin 1948, La Haye; trad. ing. *The Work of Laussedat and Education in Photogrammetry at the National School of Arts and Crafts*, in “*Photogrammetric Engineering*”, vol. XVIII, n. 1, March 1952, pp. 21-27.
- REDI R., *Cinema muto italiano. 1896-1930*, Biblioteca di Bianco e Nero, Roma 1999.
- REDI R., *Tecnologie cinematografica. 1890-1932*, Paolo Emilio Persiani, Bologna 2010.
- REINHARD W., *Geschichte der Staatsgewalt. Eine vergleichende Verfassungsgeschichte Europas von den Anfängen bis zur Gegenwart*, Beck, München 1999; trad. it. *Storia del colonialismo*, Einaudi, Torino 2002.
- RENZI R. (a cura di), *Il cinematografo al campo. L’arma nuova nel primo conflitto mondiale*, Transeuropa, Ancona 1993.
- ROAN J., *Envisioning Asia. On Location, Travel, and the Cinematic Geography of U.S. Orientalism*, University of Michigan Press, Ann Arbor 2010.
- ROBICHON F., *Les panoramas en France au XIXe siècle*, thèse de doctorat sous la direction de M. Yves Bottineau, 1982.
- ROBICHON F., ROUILLE A., *Jean-Charles Langlois. La photographie, la peinture, la guerre*, Jacqueline Chambon, Nîmes 1992.
- RONDOLINO G., TOMASI D., *Manuale del film. Linguaggio, racconto, analisi*, UTET, Milano 1995.

- ROUSSEL Y., *L'histoire d'une politique des inventions 1887-1918*, in "Cahiers pour l'histoire du CNRS", n. 3, 1989, pp. 19-57.
- RYAN J. R., *Picturing Empire. Picturing and the Visualization of the British Empire*, University of Chicago Press, Chicago 1998.
- SALT B., *Film Style and Technology: History and Analysis*, Starword, London 1983.
- SAMPLASKI M. K., JONES J. S., *Two centuries of cystoscopy. The development of imaging, instrumentation and synergistic technologies*, in "BJUI International", vol. 103, n. 2, January 2009, pp. 154-158.
- SANDHAUS L., *World War One. The Global Revolution*, Cambridge University Press, Cambridge 2011; trad. it. *La prima guerra mondiale. Una rivoluzione globale*, Einaudi, Torino 2018.
- SAUNDERS N. J., *Ulysses' Gaze*, in STICHELBAUT B., BOURGEOIS J., SAUNDERS N. J., CHIELENS P. (a cura di), *Images of Conflict. Military Aerial Photography and Archaeology*, Cambridge Scholars Publication, Cambridge 2009, pp. 27-40.
- SCHIVELBUSCH W., *Geschichte der Eisenbahnreise*, Carl Hanser, Munich 1977; trad. it. *Storia dei viaggi in ferrovia*, Einaudi, Torino 2003.
- SCOTT J. C., *The Infernal Balloon. Union Aeronautics During the American Civil War*, in "Army History", n. 93, Fall 2014, pp. 6-29.
- SELVINI A., *Appunti per una storia della topografia in Italia nel XX secolo*, Maggioli, Rimini 2013.
- SOBCHACK V., *Carnal thoughts. Embodiment and Moving Image Culture*, University of California Press, Berkely 2004.
- SONTAG S., *On Photography*, Farrar, Straus and Giroux, New York 1973; trad. it. *Sulla fotografia. Realtà e immagine nella nostra società*, Einaudi, Torino 2004.
- SORLIN P., *1914-1918. La guerra invisibile*, in QUARESIMA L., RAENGO A., VICHI L. (a cura di), *I limiti della rappresentazione. Censura, visibile, modi di rappresentazione nel cinema*, Atti del VI Convegno Internazionale di Studi sul Cinema, Forum, Udine 2000, pp. 153-161.
- SPERRY GYROSCOPE COMPANY, *The Gyroscope Through Ages*, Great Neck, New York 1946.
- STERNBERGER D., *Panorama oder Ansichten vom 19. Jahrhundert*, Insel, Frankfurt am Main, 1974; trad. it.: *Panorama del XIX secolo*, Il Mulino, Bologna 1985.

- STICHELBAUT B., CHIELENS P., *The Great War Seen from the Air. In Flanders Fields, 1914-1918*, Mercatorfonds, Brussels 2013.
- STRAUVEN W., *S/M*, in KOOIJMAN J., PISTERS P., STRAUVEN W. (a cura di), *Mind the screen. Media Concepts According to Thomas Elsaesser*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2008, pp. 276-287.
- TESORO M., *Stampa e opinione pubblica al tempo della guerra contro l'Impero Ottomano*, in "Il Politico", vol. 55, n. 4, ottobre-dicembre 1990, pp. 713-732.
- THOMPSON K. A., *An Eye for the Tropics. Tourism, Photography, and Framing the Caribbean Picturesque*, Duke University Press, Durham-London 2006.
- TOULET E., *Le cinéma à l'Exposition universelle de 1900*, in "Revue d'Histoire Moderne & Contemporaine", vol. 33, n. 2, 1986, pp. 179-209.
- TRAINER M., *Albert Einstein's expert opinions on the Sperry vs. Anschütz gyrocompass patent dispute*, in "World Patent Information", vol. 30, n. 4, December 2008, pp. 320-325.
- TRIVULZIO A. M., TRIULZI S., *L'invenzione del periscopio per sommergibili*, in "Atti della Fondazione Giorgio Ronchi", a. LXX, n. 3, maggio-giugno 2015, L'Arcobaleno, Firenze 2015, pp. 279-342.
- TYRELL I. R., *To the Hall of Europe. Theodore Roosevelt's African Jaunt and the Campaign to Save Nature by Killing It*, in "Australasian Journal of Ecocriticism and Cultural Ecology", vol. 2 2012-2013, pp. 5-16.
- URICCHIO W., *Il Kulturfilm. Breve storia di una primitiva pratica discorsiva*, in CHERCHI USAI P., CODELLI L. (a cura di), *Prima di Caligari. Cinema tedesco 1895-1920*, Biblioteca dell'Immagine, Pordenone 1990, pp. 356-379.
- URICCHIO W., *A 'Proper point of View'. The Panorama and Some of its Early Media Iterations*, in "Early Popular Visual Culture", vol. 9, n. 3, 2011, pp. 225-238.
- VÉRAY L., *La Grande guerre au cinéma. De la gloire à la mémoire*, Ramsay, Paris 2008.
- VÉRAY L., *Avènement d'une culture visuelle de guerre. Le cinéma en France de 1914 à 1928*, Éditions Place/Ministère des Armées, Paris 2019.
- VERHOEFF N., *The West in Early Cinema. After the Beginning*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2006.
- VERHOEFF N., *Mobile Screens. Visual Regime of Navigation*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2012.

- VILLATOUX M.-C., *Le renseignement photographique dans la manœuvre. L'exemple de la Grande Guerre*, in "Revue historique des armées", n. 261, 2010, pp. 3-13.
- VINEGAR A., *La photographie panoramique et la restauration du château de Pierrefonds*, in *Viollet-le-Duc à Pierrefonds et dans l'Oise*, Centre des Monuments Nationaux, Paris 2008.
- VIRILIO P., *Guerre et cinéma. Logistique de la perception*, Éditions Cahiers du Cinéma, Paris 1984; trad. it. *Guerra e cinema. Logistica della percezione*, Lindau, Torino 1996.
- VIRILIO P., *L'Horizon négatif. Essai de dromoscopie*, Galilée, Paris 1984; trad. it. *L'orizzonte negativo. Saggio di dromoscopia*, Costa&Nolan, Milano 2005.
- VIRILIO P., *La Machine de vision. Essai sur les nouvelles techniques de représentation*, Galilée, Paris 1988; trad. it. *La macchina che vede. L'automazione della percezione*, SugarCo., Milano 1989.
- VITELLA F., *L'età dello schermo panoramico. Il cinema italiano e la rivoluzione widescreen*, ETS, Pisa 2019.
- WHISSEL K., *Placing the Spectator on the Scene of History. The Battle Re-enactment at the Turn of the Century, from Buffalo Bill's Wild West to the Early Cinema*, in "Historical Journal of Film, Radio and Television", vol. 22, n. 3, 2002, pp. 225-243.
- WICKSTEAD H., BARBER M., *A Spectacular History of Survey by Flying Machine!*, in "Cambridge Archaeological Journal", vol. 22, n. 1, 2012, pp. 71-88.
- WINTER J., *Sites of Memory, Sites of Mourning. The Great War in European Cultural History*, Cambridge University Press, Cambridge 1995; trad. it. *Il lutto e la memoria. La Grande Guerra nella storia culturale europea*, Il Mulino, Bologna 1998.
- WINTHROP-YOUNG G., *Hunting a Whale of a State. Kittler and his Terrorists*, in "Cultural Politics", a. 8, n 3, 2012, pp. 399-412.
- WOOLLACOTT A., *Gender and Empire*, Palgrave MacMillan, London 2006.
- ZIELINSKI S., *Audiovisionen. Kino und Fernsehen als Zwischenspiele in der Geschichte*, Rowohlt, Reinbeck von Hamburg 1989; trad. ing. *Audiovisions. Cinema and televisions as entr'actes in history*, Amsterdam University Press, Amsterdam 1999.
- ZIELINSKI S., *Archäologie der Medien: Zur Tiefenzeit des technischen Hörens und Sehen*, Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 2002; trad. ing. *Deep Time of the Media. Toward an Archaeology of Hearing and Seeing by Technical Means*, MIT Press, Cambridge-London 2006.

- ZIELINSKI S., WAGNERMEIER, S. M. (a cura di), *Variantology. On Deep Time Relations of Arts, Sciences and Technologies*, Buchhandlung König, Köln 2005.
- ZIELINSKI S., LINK D. (a cura di), *Variantology 2. On Deep Time Relations of Arts, Sciences and Technologies*, Buchhandlung König, Köln 2006.
- ZIELINSKI S., FÜRLUS E. (a cura di), *Variantology 3. On Deep Time Relations of Arts, Sciences and Technologies*, Buchhandlung König, Köln 2008.
- ZIELINSKI S., FÜRLUS E. (a cura di), *Variantology 4. On Deep Time Relations of Arts, Sciences and Technologies*, Buchhandlung König, Köln 2010.
- ZIELINSKI S., FÜRLUS E. (a cura di), *Variantology 5. On Deep Time Relations of Arts, Sciences and Technologies*, Buchhandlung König, Köln 2011.
- ZONE R., *Stereoscopic Cinema and the Origins of 3-D Film. 1838-1952*, The University Press of Kentucky, Lexington 2007.

## FONTI TERZIARIE

AA. VV., *Enciclopedia del Cinema*, Treccani, Roma 2004.

AA. VV., *International Encyclopedia of the First World War*, disponibile online all'indirizzo: <https://encyclopedia.1914-1918-online.net/home/> (ultima consultazione il 31 marzo 2022).

ABEL R. (a cura di), *Encyclopaedia of Early Cinema*, Routledge, London-New York, 2005.

BERNARDINI A., *Cinema muto italiano. I film 'dal vero' 1895-1914*, Cineteca del Friuli, Gemona 2002.

DAY L., *Biographical Dictionary of the History of Technology*, Routledge, London-New York 1998.

FRIEDEMANN A., CARANTI C. (a cura di), *Dizionario dei brevetti di cinema e fotografia rilasciati in Italia. 1895-1945*, FertRights, Torino 2006.

HANNAVY J. (a cura di), *Encyclopaedia of Nineteenth-Century Photography*, Routledge, London-New York 2008.

# Sitografia

Ultima consultazione il 31 marzo 2022.

*14-18. Documenti e immagini della grande guerra*, disponibile online all'indirizzo: <http://www.14-18.it/>.

*Biblioteca digitale Luigi Chiarini*, in “Centro Sperimentale di Cinematografia”, disponibile online all'indirizzo: <https://www.fondazioneesc.it/biblioteca-digitale-biblioteca-luigi-chiarini/>.

*British Library Digital Collections*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.bl.uk/catalogues-and-collections/digital-collections>.

*The British Newspaper Archive*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.britishnewspaperarchive.co.uk/>.

*Emeroteca digitale italiana*, in “Internet Culturale”, disponibile online all'indirizzo: <http://www.internetculturale.it/it/913/emeroteca-digitale-italiana>.

*European Patent Office*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.epo.org/>.

*Field Museum*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.fieldmuseum.org/>.

*Gallica*, in “Bibliothèque Nationale de France”, disponibile online all'indirizzo: <https://gallica.bnf.fr/>.

*Google Earth*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.google.it/intl/it/earth/>.

*HathiTrust Digital Library*, disponibile online all'indirizzo: [https://www.hathitrust.org/digital\\_library](https://www.hathitrust.org/digital_library).

*Institut Lumière*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.institut-lumiere.org/>.

*Institut National de la Propriété Industrielle*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.inpi.fr/fr>.

*International Society for Photogrammetry and Remote Sensing*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.isprs.org/default.aspx>.

*Internet Archive*, disponibile online all'indirizzo: <https://archive.org/>.

*Joachim Bonnemaison*, disponibile online all'indirizzo: <http://joachimbonnemaison.fr/>.

*Library of Congress*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.loc.gov/>.

*Media History Digital Library*, disponibile online all'indirizzo: <https://mediahistoryproject.org/>.

*Military Sketching*, disponibile online all'indirizzo: <http://militarysketching.blogspot.com/>.

*Museum Theulegium*, disponibile online all'indirizzo: <http://www.theulegium.de/>.

*Oliver G. Pike*, disponibile online all'indirizzo: <http://www.olivergpike.info/index.html>.

*Science Museum Group*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.sciencemuseumgroup.org.uk/>.

*Screen Online*, in "British Film Institute", disponibile online all'indirizzo: <http://www.screenonline.org.uk/index.html>.

*World Intellectual Property Organization*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.wipo.int/portal/en/>.

*360 Cities*, disponibile online all'indirizzo: <https://www.360cities.net/>.

## Filmografia

- Ali!* (*Wings*, W. Wellman, Paramount, 1927).
- Gli angeli dell'inferno* (*Hell's Angels*, H. Hughes, The Caddo Company, 1930).
- Les Annales de la guerre n°5* (SCA, 1918).
- Arcipelago in fiamme* (*Air Force*, H. Hawks, Warner Bros., 1943).
- Aux abords de Verdun* (SCA, 1916).
- L'Avance française de Soissons à Reims (Chemin des Dames, Craonne), avril - mai 1917* (SCA, 1917).
- A Verdun, le terrain reconquis* (SPCA, 1917).
- L'Aviation française sur le front* (SCA, 1915).
- Barcelone – Parc au crépuscule* (S. de Chomón, Pathé, 1904).
- La bataille de l'Ancre* (SCA, 1917).
- Bjørnejagten i Rusland* (*Caccia all'orso in Russia*, 1908).
- Caccia al cervo* (S. Ambrosio, Torino 1909).
- Caccia alle anitre* (Itala Film, Torino 1912).
- La caccia al leopardo* (S. Ambrosio, Torino 1909).
- Capsize of Lifeboat e Return of Lifeboat* (Edison Manufacturing Co., 1897).
- Circular Panorama of Electric Tower* (Edison Manufacturing Co., 1901).
- Circular Panoramic View of the Champs du Mars* (Edison Manufacturing Co., 1900).
- 'Columbia' winning the Cup* (American Vitagraph Company, 1899).
- Coronation of Queen Wilhelmina of Holland at Amsterdam* (British Mutoscope and Biograph Company, 1898).
- Cuori del mondo* (*Hearts of the World*, D. W. Griffith Production, 1918).
- Delivering Newspapers* (American Mutoscope and Biograph Company, 1899).
- Dirigibile* (*Dirigible*, F. Capra, Columbia, 1931).
- Dream of a Rarebit Fiend* (Edison Manufacturer & Co., 1906).
- L'esercito americano in Italia durante la prima guerra mondiale 111 H 1228* (Signal Corps, 1918).
- Fata di bambole* (*Anne of Green Gables*, W. D. Taylor, Realart Pictures Corporation, 1920).
- Feeding Pigeons* (American Mutoscope&Biograph, 1899).
- Feeding the Seagulls* (Edison, 1898).

*Feeding the Swans* (Lumière, 1896).

*Flying for Fortune* (G. Nichols, Thanhouser Film Corporation, 1912).

*La guerra d'Italia a 3000 metri sull'Adamello* (Comerio Film, 1916).

*Hebron* (Topical Film Company, 1918).

*Hunting Big Game in Africa (Roosevelt in Africa)* (Selig, 1909).

*L'Italie en guerre* (SISM, 1915).

*Maniac Chase* (Edison Manufacturing Co., 1904).

*Messter-Woche: Italienischer Kriegsschauplatz* (Messter Film GmbH, 1916).

*Nanook l'esquimese (Nanook of the North, R. J. Flaherty, Les Frères Revillon, 1922).*

*Napoléon vu par Abel Gance* (A. Gance, 1927, Consortium Westi, Wengeroff, Pathé).

*L'Offensive française sur la Somme. Juillet 1916* (SCA, 1916).

*Pan-American Exposition by Night* (Edison Manufacturing Co., 1901).

*Panorama du grand Canal pris d'un bateau* (Lumière, 1896).

*Panorama from the Tower of Brooklyn Bridge* (American Mutoscope and Biograph Company, 1899).

*Panorama of East Galveston* (Vitagraph, 1900).

*Panorama of Eiffel Tower* (Edison Manufacturing Co., 1900).

*Panorama of Esplanade by Night* (Edison Manufacturing Co., 1901).

*Panorama of Galveston Power House* (Vitagraph, 1900).

*Panorama of Orphans' Home, Galveston Panorama of Galveston Power House* (Vitagraph, 1900).

*Panorama of Tremont Hotel, Galveston* (Vitagraph, 1900).

*Panorama of Wreckage on Water Front, Galveston* (Vitagraph, 1900).

*Panoramic View of Electric Tower from a Balloon* (Edison Manufacturing Co., 1901).

*Panoramic View of the Champs Elysées; Panorama of the Paris Exposition, from the Seine* (Edison Manufacturing Co., 1900).

*Riprese dall'aereo di Mario Caldara* (Luca Comerio, 1911).

*Roosevelt in Africa* (Motion Picture Patent Company, 1910).

*Seagulls Following Fishing Boats* (Edison, 1902).

*Sommergibili nel Mediterraneo* (Luca Comerio Films, 1912).

*La spedizione di caccia in Uganda del barone Franchetti* (Luca Comerio, Milano 1914).

*Stolen by Gipsies* (Edison Manufacturing Co., 1905).

*Svaner i Sorte - damssøen* (P. Elfelt, 1901).

*Thirty Leagues Under the Sea* (Submarine Film Corporation, 1914).

*Verdun, 20 juillet 1916* (SCA, 1916).

*La Victoire décisive de l'armée de l'Orient* (SCA, 1918).

*Vogesenwacht* (Flora-Film, 1917).

*With the Indian Troops at the Front – Part 1* (British Topical Committee for War Films, 1916).

*Wreck of the 'Vizcaya'* (American Mutoscope and Biograph Company, 1898).