

ricerche e progetti per la sostenibilità/  
un'esperienza di dottorato/

**a cura di** /giuseppe lotti

/emanuela morelli

/elisabetta cianfanelli

/iacopo zetti

/leonardo zaffi







UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DIDA**  
DIPARTIMENTO DI  
ARCHITETTURA

Il volume presenta tematiche, obiettivi, metodi e ricerche del Dottorato in Sostenibilità e innovazione per il progetto dell'ambiente costruito e del sistema prodotto del Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze.

La pubblicazione è stata oggetto di una procedura di accettazione e valutazione qualitativa basata sul giudizio tra pari affidata dal Comitato Scientifico del Dipartimento DIDA con il sistema di blind review.

Tutte le pubblicazioni del Dipartimento di Architettura DIDA sono open access sul web, favorendo una valutazione effettiva aperta a tutta la comunità scientifica internazionale.

progetto grafico  
Delfo Rosario Ciriano

Stampato su carta  
Fedrigoni Arena Rough



**didapress**

Dipartimento di Architettura  
Università degli Studi di Firenze  
via della Mattonaia, 8 Firenze 50121

© 2023  
ISBN 978-88-3338-230-2



Tutto il materiale scritto è disponibile sotto la licenza Creative Commons Attribuzione-Non commerciale-Condividi allo stesso modo 4.0. Significa che può essere riprodotto a patto di citare l'autore, di non usarlo per fini commerciali e di condividerlo con la stessa licenza.  
Le immagini utilizzate rispondono alla pratica del *fair use* (Copyright Act, 17 U.S.C. 107) essendo finalizzate al commento storico critico e all'insegnamento.

ricerche e progetti per la sostenibilità/  
un'esperienza di dottorato/

**a cura di /giuseppe lotti**  
**/emanuela morelli**  
**/elisabetta cianfanelli**  
**/iacopo zetti**  
**/leonardo zaffi**

## presentazione

**8/** *Disegnare percorsi pluriverso, questo l'obiettivo di un dottorato proiettato al futuro* Giuseppe De Luca

## introduzione

**14/** *Ricerca e progetto, oltre le crisi* Giuseppe Lotti

**30/** *Design & climate change: un manifesto* Dottorand\* XXXVI – XXXVII ciclo

## sulle scale di intervento

**36/** *Curriculum in progettazione urbanistica e territoriale* Iacopo Zetti

**46/** *Curriculum in Tecnologia dell'Architettura* Leonardo Zaffi

**54/** *Curriculum in Architettura del Paesaggio* Emanuela Morelli

**60/** *Curriculum in Design* Elisabetta Cianfanelli

## sui metodi

**72/** *Patterns and Pathways. La ricerca nell'insegnamento attraverso un quinquennio 2019-2024* Camilla Perrone

**86/** *Le mappe concettuali nell'architettura e nel design* Matteo Zambelli

**106/** *Calcoli visivi. Mappe per la ricerca* Iacopo Zetti

## sulle sfide

**122/** *Alcune riflessioni sulla rigenerazione dei paesi in via di abbandono* Antonio Lauria  
Pier Angelo Mori

**128/** *Passato Futuro. Dalla narrazione al progetto* Stefano Follesa

**138/** *Un percorso di ricerca e didattico sui temi dell'architettura umanitaria: la riqualificazione della favela Serrinha (Florianopolis, BR)* Roberto Bologna

<b>148/</b>	<i>SLUM: risposte recenti e problemi aperti tra Nord e Sud del Mondo</i>	<i>Elena Tarsi</i>
<b>156/</b>	<i>Dottorandi in India: il Programma UE Erasmus KA107</i>	<i>Raffaele Paloscia</i>
<b>168/</b>	<i>Progetto di paesaggio e cambiamenti climatici, quale relazione?</i>	<i>Antonella Valentini</i>
<b>176/</b>	<i>Design for Energy Efficiency</i>	<i>Paola Gallo</i>
<b>186/</b>	<i>Collaborazioni tra Design e Biologia</i>	<i>Marco Marseglia</i>
<b>194/</b>	<i>Scarti?</i>	<i>Giuseppe Lotti</i>
<b>200/</b>	<i>Utopia/Distopia come spazio dove immaginare modi di abitare, migliori e sostenibili</i>	<i>Emanuela Morelli</i>
<b>210/</b>	<i>Utopie per futuri (im)possibili</i>	<i>Leonardo Zaffi</i>
<b>222/</b>	<i>Lemmi per il progetto contemporaneo*</i>	<i>Giuseppe Ridolfi</i>
<b>238/</b>	<i>Paolo Virzi presenta il film "Siccity"</i>	<i>Elisabetta Cianfanelli</i>

## sulle ricerche

<b>244/</b>	<i>Pianificazione strategica dell'abitare post-disastro. Integrare i processi di gestione dell'emergenza e sviluppo locale sostenibile attraverso scenari circolari di progetto</i>	<i>Maria Vittoria Arnetoli</i>
<b>256/</b>	<i>Spazi umani e corpi urbani. Pratiche artistiche body-based come sfida metodologica per un'urbanistica performativa</i>	<i>Gloria Calderone</i>
<b>264/</b>	<i>Paesaggi interattivi Coreografie cyborg per lo spazio aperto pubblico</i>	<i>Eleonora Giannini</i>
<b>276/</b>	<i>Design x rescue. Smart data oriented system per la diminuzione della vulnerabilità dei soccorritori durante un disastro.</i>	<i>Marta Maini</i>
<b>288/</b>	<i>Progettare prodotti customizzati per il primo soccorso dei bambini nello scenario di disastro</i>	<i>Francesca Morelli</i>
<b>298/</b>	<i>Design with. Il progetto come attivatore e attore di pratiche cooperative: attitudini, metodi, strumenti.</i>	<i>Margherita Vacca</i>

# Calcoli visivi. Mappe per la ric

**cerca**

***Iacopo Zetti***

L'abitudine a tracciare segni nello spazio, trasformandolo in territorio, ha caratterizzato l'uomo ancor da prima di quando è diventato sedentario. I nomadi segnavano lo spazio con i loro spostamenti e attraverso la necessità del movimento creavano le loro geografie (Careri, 2006). Queste poi sono diventate racconto grazie ad un qualche codice di comunicazione, dal disegno per la cartografia, al canto per l'orientamento (Chatwin, 1988). La rappresentazione dello spazio è dunque stata fin da subito un elemento culturale, forse poetico, ed allo stesso tempo uno strumento utile, una tecnica (un'arte del saper fare, dal significato greco del termine), che ci mette a disposizione strumenti per pensare.

Con questa premessa è utile interrogarsi sulla natura di tale strumento perché, ben lo sa chi fa ricerca, gli strumenti che utilizziamo non sono oggetti neutri il cui uso è irrilevante rispetto ai fini. Per lo meno da quando i fisici ci hanno spiegato il senso del rapporto fra fenomeno osservato e osservazione (solo per citare i nomi più noti Niels Bohr e Werner Heisenberg) ci siamo abituati a pensare agli occhiali attraverso i quali studiamo il testo che è il mondo. Dobbiamo dunque interrogarci proprio sulla natura delle lenti, se non prima, almeno in contemporanea al cercare di comprendere qualcosa del testo. Questo fatto assume una sua particolarità se parliamo delle mappe, poiché una mappa (torneremo a breve sul significato delle parola mappa) ha la strana sorte di essere spesso confusa per una rappresentazione fedele della realtà. Talvolta confusa per la realtà stessa. Eppure, la nostra storia ci dovrebbe facilmente insegnare che questo non solo è un clamoroso errore, ma talvolta è anche un errore intenzionale (Dematteis, 1985).

## ***Una piccola storia educativa***

Per riprendere il tema facciamo riferimento ad una pietra miliare della storia della cartografia occidentale: la mappa di Tolomeo. Si tratta di una rappresentazione dell'ecumene, delle terre conosciute ed abitate alla data del II secolo dopo Cristo, realizzata appunto da Tolomeo e contenuta nella sua *Geographia* che, perduta per un lungo tempo, riappare in una ricostruzione di Paolo dal Pozzo Toscanelli nel XV secolo (Fig. 1). Toscanelli, è ben noto, vive a Firenze dove collabora con importanti artisti dell'epoca (fra cui Leon Battista Alberti e Filippo Brunelleschi), lavorando sui temi della prospettiva come strumento di rappresentazione della realtà nell'ottica del punto di vista centrale (Alberti usava firmarsi con un occhio alato). Alla metà del '400 riprende le teorie di Tolomeo e riproduce il suo lavoro, comprensivo di calcoli matematici sulla dimensione del globo terrestre. Nel 1474 invia la sua mappa al re del Portogallo, allegata ad una missiva in cui lo invita a tentare il viaggio verso il Giappone partendo verso ovest. Non sfuggirà come solo 18 anni dopo Colombo raggiunga una delle isole dei Caraibi, l'isola che lui stesso chiamò di San Salvador, proprio viaggiando in senso 'sbagliato'. È noto che Colombo portò con sé una mappa derivata dal lavoro di Toscanelli, sulla quale fece nuovamente i calcoli per impostare la sua navigazione. Le due mappe, di Toscanelli e di Colombo, con-



tenevano però un errore e non per l'ovvia mancanza del continente americano, ma perché la terra non aveva assolutamente la dimensione in esse indicata. Toscanelli diminuì il globo sostanzialmente, ma Colombo era così determinato nel suo intento che, dovendo lottare contro un esercito di dubbiosi, finì per modificare l'errore di Toscanelli in maniera tale da soddisfare il proprio convincimento, riducendo ulteriormente la distanza da coprire (per altro anche Tolomeo aveva ridotto la circonferenza della terra rispetto ai molto più azzeccati calcoli di Eratostene della fine del III sec. a.C.). Ovviamente se le Americhe non fossero esistite, non avrebbe avuto alcuna speranza di sopravvivere avendo calcolato 4.400 km fra Canarie e Giappone, al posto degli oltre 10.000 reali (Maggini, 2011).

La mappa di Colombo ha cambiato la storia in maniera radicale e la sua vicenda ci insegna che non si trattava di un mezzo di computazione matematica, ma di uno strumento di pensiero, fortemente intenzionale. Per questo le mappe sono utensili particolarmente interessanti, perché tengono unite in una immagine unica il costruito culturale di chi osserva ed il risultato della sua osservazione; l'evento e l'osservatore (sfrutto qui non a caso il titolo di un noto libro – Iacono, 1987). Utensili interessanti però se le si usa con un atteggiamento riflessivo e con il convincimento che la loro forza interpretativa risiede in alcune caratteristiche specifiche che occorre saper ben gestire. Vedremo a breve quali.

## ***Cos'è una mappa***

Nel ragionamento che qui viene proposto la prima, ovvia, domanda da porsi è: quale è la definizione di mappa a cui vogliamo aderire?

Partiamo dalla definizione del dizionario Treccani (su cui opero una sintesi):

s. f. (dal lat. mappa, voce di origine punica). 1. In alcuni usi region. tovaglia, tovagliolo. Con riferimento al mondo classico (...): il panno, generalmente di lino, talvolta colorato e riccamente ricamato, usato sia come tovagliolo o tovaglia sia come acconciatura femminile; (...) nel tardo Impero, l'editto scritto su rotoli di tela. 2. Nell'uso degli antichi agronomi, ogni rappresentazione grafica di una zona di terreno (anticamente spesso eseguita su tela); nell'uso moderno, in topografia, la rappresentazione grafica di una zona di terreno (...). 3. estens. a. In astronomia, m. lunare, la rappresentazione piana della superficie lunare. b. In biologia: m. genetica, rappresentazione grafica della successione dei geni (...); m. cromosomica (o citologica), rappresentazione grafica della localizzazione fisica dei geni lungo la struttura cromosomica. 4. Parte della chiave (nella sua forma tradizionale), detta anche ingegno (...). 5. In matematica, nella teoria degli insiemi, sinon. di applicazione, funzione, corrispondenza; con riferimento a insiemi dotati di strutture algebriche, sinon. di morfismo; in topologia, in una funzione biunivoca e bicontinua tra due spazi topologici (omeomorfismo) (...). 6. In informatica, la lista delle posizioni in memoria (o indirizzi) delle istruzioni o delle variabili di un programma codificato.

Un primo elemento che risulta evidente è che il significato ‘topografico’ del termine è ridotto a meno di un sesto delle possibilità ed è forse il significato più banale, mentre buona parte delle spiegazioni fanno riferimento alla combinazione di informazioni e all’ingegno che permette di replicare una struttura a fini di apertura di un meccanismo (come per la chiave); alla capacità di comprensione (per le scienze); alla diffusione e conservazione dell’informazione (l’editto, ma anche la tovaglia). Ai fini del nostro ragionamento però c’è una parola nella definizione che ci da uno spunto particolare ed è ‘omeomorfismo’, con il relativo riferimento alla topologia. Infatti, se vogliamo parlare di mappe come strumenti di ricerca occorre, pur ponendosi in una posizione non deterministica e rigida rispetto all’uso degli strumenti, fare attenzione a muoversi dentro un quadro sì aperto all’innovazione, ma coerente e consistente. Le nostre mappe, dunque, per essere tali devono avere alcune particolarità ed è proprio il fatto che la mappa non può esistere senza rappresentazione grafica che ci guida nell’individuarele.

Le mappe così come intese al punto 2 della definizione hanno necessità di tenere in conto almeno quattro operazioni per essere prodotte, necessitano di quattro caratteristiche che le rendono, appunto, mappe:

- / selezione;
- / generalizzazione;
- / simbolizzazione;
- / uso di regole topologiche.

Non è questo il contesto per riprendere i temi con una trattazione approfondita. Mi si passeranno dunque alcune semplificazioni in virtù di un accenno ai quattro temi che, spero, possa chiarire la natura di questi suggerimenti.

## **Selezione**

Chi (ri)produce un disegno dello spazio inevitabilmente deve selezionare (Fig. 2). Selezioniamo oggetti, ovvero produciamo una sequenza di eventi. Una sequenza complessa di segni geografici che implica un ordine che non è nelle cose, ma nell’occhio di chi disegna e, forse ancor di più, di chi legge.

Addentrarsi nel concetto di ordine non è praticabile nei limiti di questo scritto, ma basti notare che l’idea stessa di produrre un ordine ci costringe ad un pensiero sistemico, dove un sistema è definibile come un insieme di elementi interconnessi le cui proprietà derivano sostanzialmente dalle relazioni fra le parti, più che dalle parti stesse, e che si comporta come un tutto grazie alle sue regole interne. Ovviamente questo strumento concettuale ha i suoi limiti, perché pur evidenziando caratteristiche immanenti nelle relazioni fra le sue componenti a diversi gradi di complessità, tende ad escludere tutto ciò che dal sistema non viene colto/spiegato. Oltre i paradossi che segnano i limiti di ogni sistema, possiamo però così tentare di cogliere interdipendenza di fenomeni, scalarità, emergenza di proprietà a diversi livelli e ciclicità dei processi.



Fig. 2 - Carta tecnica regionale della Toscana e foto aerea a confronto. Credits: Regione Toscana - Base Informativa Territoriale regionale, art.55 della L.R. 65/2014.



# Generalizzazione

In cartografia la generalizzazione è la riduzione della complessità di un segno grafico che, al diminuire della scala di rappresentazione, diventa necessaria vista l'esigenza di disegno che impedisce di utilizzare segni troppo ricchi (per fare un esempio: se posso rappresentare tutte le curve di una strada di montagna in scala 1:2.000 passando ad una scala 1:25.000 questo diventa materialmente impossibile). Più in generale: generalizziamo perché non siamo capaci di pensare sistemi oltre un certo grado di complessità. La logica classica ci ha abituati a modellizzare ed anche questo è un percorso pieno di contraddizioni, ma ha una sua utilità ben nota. Per altro occorre ricordare che se pure generalizzare introduce errori, permette di ragionare sui livelli logici (se fatto in maniera riflessiva), dunque non ci muoviamo necessariamente verso una riduzione di complessità, ma verso una sua gestione attraverso tipi logici (così li definiva Bertrand Russell) e sappiamo bene che "l'intelligenza dipende in modo cruciale dalla capacità di costruire descrizioni di livello superiore di certi raggruppamenti complessi" (Hofstadter, 1979, p. 311).

Questo ci porta al terzo elemento, ovvero alla visualizzazione dei rapporti fra le componenti della mappa.

# Simbolizzazione

Olinto Marinelli sosteneva che la mappa, essendo "vero strumento di pensiero", è in grado, con il proprio 'graficismo', di procedere alla 'materializzazione di complicati rapporti'" (meno interessante a mio modo di vedere la parte della sua teoria che fa riferimento alla possibilità di "semplificazione meccanica delle idee" (Marinelli, 1902, ma la citazione proviene da Farinelli, 2004, p. 78).

I segni grafici che utilizziamo (e che sono gli stessi della pittura come ben chiarisce Vasilij Kandinskij nel suo insegnamento al Bauhaus – Kandinskij, 1968) sono un costrutto logico non una riproduzione. Ludwig Wittgenstein, nel *Tractatus Logico-Philosophicus* (Wittgenstein, 1933), lo spiega compiutamente:

- / 2.12 L'immagine è un modello della realtà
- / 2.13 (...)
- / 2.131 Gli elementi dell'immagine sono rappresentanti degli oggetti nell'immagine
- / 2.14 L'immagine consiste nell'essere i suoi elementi in una determinata relazione l'uno all'altro
- / 2.141 (...)
- / 2.15 (...)
- / 2.151 La forma della raffigurazione è la possibilità che le cose siano l'una all'altra nella stessa relazione che gli elementi dell'immagine

Ovviamente si tratta di una possibilità, ma è proprio quella possibilità che a noi interessa nella nostra attività di ricerca. È lo stesso meccanismo della visione che fa da sfondo: l'occhio vaga sulla superficie dell'imma-

gine in maniera casuale, eseguendo lo scanning. Attraverso lo scanning lo “sguardo produce relazioni significative fra gli elementi dell’immagine”. Così si costruiscono i “complessi semantici nei quali un elemento conferisce significato all’altro e da questo ottiene il proprio significato” (Flusser, 1987, p. 4); così diamo significato allo spazio rappresentato.

Un altro grande insegnante del Bauhaus, Paul Klee, spiega la forza della mappa intesa in questa sua qualità di immagine. L’opera grafica, secondo Klee, non si cristallizza nella forma, bensì nasce dalla figurazione; l’arte, dunque, non riproduce il visibile, ma rende visibile (Klee e Argan, 1959).

Qui ovviamente il tema centrale è quello delle relazioni come evidenziato da Wittgenstein, vero centro della ricerca da mettere in primo piano, da rendere visibile attraverso uno strumento di analisi a variabili multiple quale il ragionamento grafico-operativo (torneremo su questo nelle conclusioni). Tale forma di ragionamento ha però bisogno di rigore e tale rigore non esisterebbe se non tenessimo presente che la possibilità di trattare di relazioni ha a che vedere con le regole topologiche tipiche dell’omeomorfismo (almeno in termini logici) che caratterizza, appunto, la mappa (ed anche in questo senso gli insegnamenti di Kandinskij e Klee sono essenziali).

## Topologia

Etimologicamente topologia significa studio dei luoghi (dal greco τόπος, *tópos*, luogo, e λόγος, *lógos*, studio). Se però andiamo a cercare il termine dentro alla spiegazione di cosa sia una mappa (per esempio nel vocabolario Treccani on-line) troviamo che “in topologia, in una funzione biunivoca e bicontinua tra due spazi topologici (omeomorfismo), ogni sottoinsieme del secondo dei due spazi è detto mappa del sottoinsieme del primo al quale corrisponde”. In matematica la topologia “studia le proprietà delle figure e, in generale, degli oggetti matematici, che non cambiano quando viene effettuata una deformazione senza ‘strappi’, ‘sovrapposizioni’ o ‘incollature’” (voce ‘topologia’ in Wikipedia).

La notissima *Tabula Peutingeriana* è una copia del XII-XIII secolo di un’antica carta romana che mostra le vie militari dell’Impero. Questa mappa è disegnata su una serie di pergamene che riunite hanno una altezza di circa 33 per 675 centimetri, le vie sono dunque rappresentate ‘raddrizzate’ rispetto alla loro conformazione, ma la Tabula è una vera mappa: è isomorfa e topologica (oltre ovviamente a semplificare, generalizzare e simbolizzare). Con i criteri dimensionali di oggi non riporta informazioni topograficamente degne di essere misurate, ma racconta perfettamente ciò che conta, ovvero la struttura che connette le varie componenti del territorio che rappresenta (Fig. 3). Non opera un tentativo banale di trasformare un sistema complesso in un modello semplice, bensì restituisce le interazioni fra componenti di un sistema.

Questo possono fare le nostre mappe della ricerca, pur con tutti i loro limiti, se obbediscono alle regole che abbiamo cercato, sommariamente, di delineare.



## ***Conclusione: della logica grafica***

Friedrich Ratzel, fondatore della *Anthropogeographie* (Ratzel, 1882) riteneva che il metodo scientifico non risiedesse in una oggettività assoluta, ma dipendesse dalla capacità di scegliere fra connessioni differenti, ovvero dal figurare, intendendo appunto questa azione alla maniera di Klee. Se dunque vogliamo utilizzare degli strumenti per tale scopo nelle nostre ricerche, rendendo visibili connessioni, relazioni, fra concetti e dunque rivelando quella che Bateson chiamava “la struttura che connette” (Bateson, 1984), le mappe della ricerca sono uno strumento se non essenziale, estremamente utile. Non si tratta di modelli rigidi, né del frutto dell’applicazione di uno schema analitico precostituito nonostante le regole che abbiamo sottolineato in precedenza; esse, infatti cercano solo di rendere ben presente che ogni strumento ha potenzialità e limiti, ma che, soprattutto le potenzialità derivano dall’attenzione alla correttezza nel loro uso. Le regole sono dunque la garanzia del rimanere dentro il campo della creazione di significati comunicabili per la nostra mente e quindi condivisibili. Nel contesto di studi descritto in questo volume i ricercatori hanno dimestichezza, per formazione, con il linguaggio grafico tipico di questi strumenti. Credo possiamo salutare questa come una fortunata opportunità. Esistono infatti strumenti più rapidi di analisi e di calcolo di un linguaggio grafico, per esempio in matematica, ma i linguaggi grafici consentono un ragionamento a variabili multiple che, tramite la (ri)creazione di relazioni, ci concede l’opportunità di comprendere insiemi di dati, successioni di eventi e soprattutto di spostare le carte in tavola alla ricerca di nuove possibili combinazioni (Bertin, 1967).

Se poi la capacità di analisi tramite linguaggi grafici si combina con una capacità estetica, la profondità delle analisi e la qualità della ricerca crescono. Non si tratta, sia chiaro, di rendere più gradevole la comunicazione di un dato o di un risultato (cosa che per altro costituisce una ovvia qualità), ma di una vera opportunità analitica, perché, ci ricordano i matematici: “c’è bisogno di una certa capacità di giudizio per decidere cosa sia importante e cosa non lo sia. E ci vuole anche una certa sensibilità per la semplicità e la bellezza” (Hofstadter, 1979, p. 60).



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DIDA**  
DIPARTIMENTO DI  
ARCHITETTURA

Dottorato A  
Sostenibilità e Innovazione  
per il progetto  
dell'ambiente costruito  
e del sistema prodotto

# Le mappe della ricerca

## Exploring the Future III

07.11  
2023

**ore 15:00**

incontro a distanza  
[Link Google Meet](#)

**Quali sono le sfide future della ricerca?  
Quali le opportunità a livello internazionale e nazionale?  
Come le discipline del progetto possono contribuire?  
Quali opportunità per le ricerche di Dottorato?**

### Introduce

#### **Giuseppe Lotti**

Coordinatore Dottorato in  
Sostenibilità e innovazione  
per il progetto dell'ambiente  
costruito e del sistema  
prodotto

### Moderano

#### **Emanuela Morelli**

Coordinatrice curriculum  
Architettura del paesaggio

#### **Elisabetta Cianfanelli**

Coordinatrice curriculum  
Design

#### **Leonardo Zaffi**

Coordinatore curriculum  
Tecnologia dell'architettura

#### **Iacopo Zetti**

Coordinatore curriculum  
Progettazione urbanistica  
e territoriale

### Presentano

#### **I dottorandi di ricerca**

dei cicli XXXVII e XXXVIII

- Bateson G. 1984, *Mente e Natura. Un'unità Necessaria*, Adelphi, Milano.
- Bertin J. 1967, *Semiologie graphique les diagrammes, les reseaux, les cartes*, Mouton, Paris.
- Careri F. 2006, *Walkscapes: camminare come pratica estetica*, Einaudi, Torino.
- Chatwin B. 1988, *Le vie dei canti*, Adelphi, Milano.
- Dematteis G. 1985, *Le Metafore Della Terra: La Geografia Umana Tra Mito e Scienza*, Feltrinelli, Milano.
- Farinelli F. 2004, *Sui Tipi Non Cartografabili*, in *Atlante Dei Tipi Geografici*, Istituto Geografico Militare, Firenze, 77-79.
- Flusser V. 1987, *Per una filosofia della fotografia*, Agorà, Torino.
- Hofstadter D.R. 1979, *Godel, Escher, Bach: un'eterna ghirlanda brillante*, Adelphi, Milano.
- Iacono A.M. 1987, *L'evento e l'osservatore: ricerche sulla storicità della conoscenza*, Lubrina, Bergamo.
- Kandinskij V. 1968, *Punto, linea, superficie: contributo all'analisi degli elementi pittorici*, Adelphi, Milano.
- Klee P., Argan G.C. 1959, *Teoria della forma e della figurazione*, Milano, Feltrinelli, 1970.
- Maggini M. 2011, *Toscanelli ed i presupposti 'errati' dell'impresa colombiana*, L'Universo, XCI, 4, 546-571.
- Marinelli O. 1902, *Alcune questioni relative al moderno indirizzo della geografia*, Rivista Geografica Italiana, IX.
- Ratzel F. 1882, *Grundzuge der Anwendung der Erdkunde auf die Geschichte*, volume 1 of *Anthropogeographie*, J. Engelhorn, Stuttgart.
- Wittgenstein L. 1933, *Tractatus Logico-Philosophicus*, Routledge & Kegan Paul, London.

