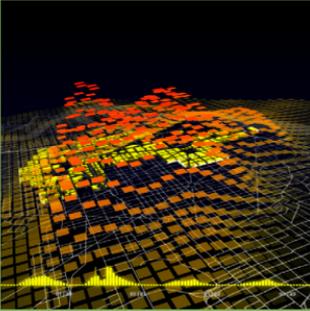
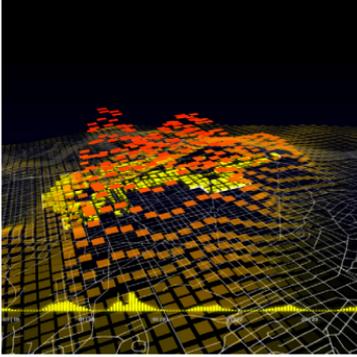


MD Journal
[11] 2021



DESIGN FOR SMART CITIES

MEDIA MD



DESIGN
FOR SMART CITIES

Editoriale

**Gabriele Lelli,
Ilaria Fabbri,
Dario Scodeller**
Issue editors

Essays

Guillermo Nicolau Adad, Emilio Antonioli,
Margherita Ascari, Maria Antonia Barucco,
Alessandro Caiffa, Stefania Camplone,
Sofia Collacchioni, Vincenzo Cristallo,
Giuseppe Di Bucchianico, Ilaria Fabbri,
Marino Fantin, Irene Fiesoli, Angelo Figliola,
Francesco Fittipaldi, Elena Formia,
Gian Andrea Giacobone, Giovanni Ginocchini,
Debora Giorgi, Silvia Imbesi, Gabriele Lelli,
Ami Licaj, Giuseppe Losco, Marco Manfra,
Antonio Marano, Michele Marchi, Miriam Mariani,
Rossella Maspoli, Giuseppe Mincoelli,
Alfonso Morone, Maria Carola Morozzo della Rocca,
Marco Negri, Otello Palmi, Susanna Parlato,
Filippo Petrocchi, Marta Possiedi, Patrizia Ranzo,
Chiara Rutigliano, Iole Sarno, Eleonora Trivellin,
Davide Turrini, Rosanna Veneziano,
Emidio Antonio Villani, Nazzareno Viviani,
Theo Zaffagnini, Giulia Zappia, Mario Ivan Zignego



Le immagini utilizzate nella rivista rispondono alla pratica del fair use (Copyright Act 17 U.S.C. 107) recepita per l'Italia dall'articolo 70 della Legge sul Diritto d'autore che ne consente l'uso a fini di critica, insegnamento e ricerca scientifica a scopi non commerciali.

MD Journal

Rivista scientifica di design in Open Access

Numero 11, Luglio 2021 Anno V

Periodicità semestrale

Direzione scientifica

Alfonso Acocella *Direttore*

Veronica Dal Buono *Vicedirettore*

Dario Scodeller *Vicedirettore*

Comitato scientifico

Alberto Campo Baeza, Flaviano Celaschi, Matali Crasset,
Alessandro Deserti, Max Dudler, Hugo Dworzak, Claudio Germak,
Fabio Gramazio, Massimo Iosa Ghini, Alessandro Ippoliti, Hans Kollhoff,
Kengo Kuma, Manuel Aires Mateus, Caterina Napoleone,
Werner Oechslin, José Carlos Palacios Gonzalo, Tonino Paris,
Vincenzo Pavan, Gilles Perraudin, Christian Pongratz, Kuno Prey,
Patrizia Ranzo, Marlies Rohmer, Cristina Tonelli, Michela Toni,
Benedetta Spadolini, Maria Chiara Torricelli, Francesca Tosi

Comitato editoriale

Alessandra Acocella, Chiara Alessi, Luigi Alini, Angelo Bertolazzi,
Valeria Bucchetti, Rossana Carullo, Maddalena Coccagna, Vincenzo
Cristallo, Federica Dal Falco, Vanessa De Luca, Barbara Del Curto,
Giuseppe Fallacara, Anna Maria Ferrari, Emanuela Ferretti,
Lorenzo Imbesi, Carla Langella, Alex Lobos, Giuseppe Lotti,
Carlo Martino, Patrizia Mello, Giuseppe Mincoelli,
Kelly M. Murdoch-Kitt, Pier Paolo Peruccio, Lucia Pietroni,
Domenico Potenza, Gianni Sinni, Sarah Thompson, Vita Maria Trapani,
Eleonora Trivellin, Gulname Turan, Davide Turrini, Carlo Vannicola,
Rosana Vasqu ez, Alessandro Vicari, Theo Zaffagnini, Stefano Zagnoni,
Michele Zannoni, Stefano Zerbi

Procedura di revisione

Double blind peer review

Redazione

Giulia Pellegrini *Art direction*, Annalisa Di Roma, Graziana Florio
Fabrizio Galli, Monica Pastore, Eleonora Trivellin

Promotore

Laboratorio Material Design, Media MD

Dipartimento di Architettura, Universit  di Ferrara

Via della Ghiara 36, 44121 Ferrara

www.materialdesign.it

Rivista fondata da Alfonso Acocella, 2016

ISSN 2531-9477 [online]

ISBN 978-88-85885-11-0 [print]

DESIGN FOR SMART CITIES

- 6 Editoriale
- Essays
- 16 Progettare (chi e cosa) al tempo delle *smart cities*
Vincenzo Cristallo, Miriam Mariani
- 28 Due intelligenze urbane
Eleonora Trivellin
- 42 Habitat virtuale dalle smart cities alle virtual cities
Ami Licaj
- 52 Attivare processi di empowerment dei cittadini
Elena Formia, Giovanni Ginocchini, Margherita Ascari
- 62 AURA "Green & Smart Urban Furniture"
Alfonso Morone, Susanna Parlato, Iole Sarno, Guillerme Nicolau Adad
- 76 Città collaborative e rigenerazione urbana
Debora Giorgi, Irene Fiesoli, Chiara Rutigliano, Sofia Collacchioni
- 90 Nuovi oggetti che abitano lo spazio pubblico
Gabriele Lelli, Ilaria Fabbri
- 108 Esercizio fisico e città umana, salubre e resiliente
Rossella Maspoli
- 122 Cittadinanza *smart thing*
Giuseppe Mincoelli, Michele Marchi, Silvia Imbesi, Filippo Petrocchi,
Gian Andrea Giacobone
- 134 Smart and "soft"
Rosanna Veneziano, Francesco Fittipaldi, Patrizia Ranzo
- 146 Small smart ethic mobility
Theo Zaffagnini, Marco Negri, Otello Palmini

- 158 I.TM – Innovative Territorial Map
Nazzareno Viviani, Angelo Figliola, Giuseppe Losco
- 172 Blue Green Roof
Emilio Antonioli, Maria Antonia Barucco, Alessandro Caiffa,
Marino Fantin, Marta Possiedi
- 184 Periferie baricentriche
Marco Manfra, Davide Turrini
- 202 Connected countries
Maria Carola Morozzo della Rocca, Giulia Zappia, Mario Ivan Zignego
- 212 Smart information system per il cicloturista
Stefania Camplone, Giuseppe Di Bucchianico, Antonio Marano,
Emidio Antonio Villani



In copertina
"Obama, One People", autori
Carlo Ratti, Senseable City MIT,
© Proprietari dell'immagine,
fonte: <http://senseable.mit.edu/obama/index.html>

Habitat Virtuale, dalle Smart Cities alle Virtual Cities

Ami Liçaj Dipartimento di Architettura di Bologna
ami.licaj@unibo.it

L'analisi del carattere ubiquo della "Data Society", che abita contemporaneamente la realtà fisica e la dimensione digitale, consente di prefigurare l'evoluzione del concetto di *smart city* verso quello di *virtual city*, tramite la descrizione di tre elementi fondamentali: uomo, rete e spazio. Prendere coscienza delle nuove esistenze digitali – secondo le teorie della Media Ecology – permette di anticipare le dinamiche di una società futura, in cui bit e atomi genereranno un unico ecosistema, per capire poi in quale modo sia possibile riadattare le conoscenze e le competenze del progettista che si troverà a operare in questo nuovo stato delle cose.

Habitat, Reale, Virtuale, Identità, Social media

The analysis of the ubiquitous character of the "Data Society", which simultaneously inhabits the physical reality and the digital dimension, enables us to prefigure the evolution of the concept of smart city towards that of virtual city, through the description of three essential elements: man, network and space. Awareness of the new digital existences - according to the theories of Media Ecology - allows us to anticipate the dynamics of a future society, in which bits and atoms will generate a single ecosystem, in order to understand how to re-adapt the knowledge and skills of the designer who will operate in this new condition.

Habitat, Real, Virtual, Identity, Social media

«Technical advancements over the past decade have completely changed the way we sense, seize, use, plan and build present and future cities. Besides architecture of stone and space, we should recognise an expanding landscape of invisible networks. While physically experiencing the city, inhabitants also generate a digital footprint, a generous amount of data which describes people needs, beliefs and reactions».

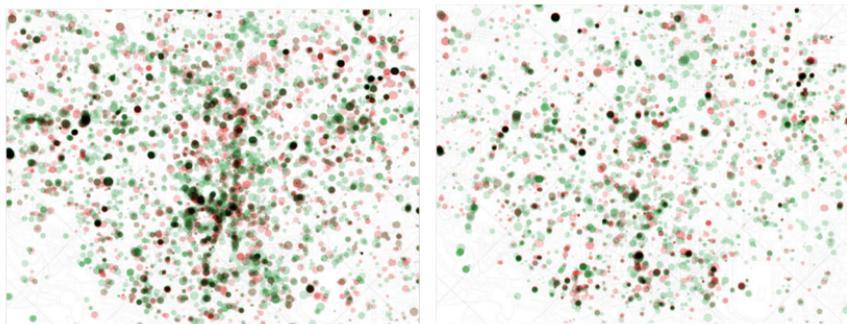
Santamaria Varas, Martinez Diez, 2015

Data Society

Fino al 2005 l'umanità ha prodotto in totale 5 exabyte di dati (Cairo, 2013, p. 15). Oggi il totale è di 44 zettabyte in un anno (44 mila exabyte) e si stima che nel 2025 potrebbero essere prodotti 400 exabyte di dati al giorno (Tremolada, 2019). Facendo riferimento a un oggetto che spesso utilizziamo, ovvero un sistema di archiviazione esterno (HD), nel 2025 si collegheranno di dati circa 400 milioni di Hard Disk esterni da 1 Tera. Questa enorme crescita alimenterà il fenomeno, sempre più pervasivo, dell'informatica diffusa, con le tecnologie digitali che faranno da sfondo alle nostre vite (Weiser, 1991). Mario Verona ipotizza che entro il 2030 saremo circondati da sette trilioni di sensori, circa mille a persona (Zorloni, 2017); una prospettiva molto vicina al concetto di *smart dust*, l'essere circondati da una polvere intelligente fatta di micro-sensori più piccoli di un chicco di riso (Ratti, Matthew, 2017). Come tracce della nostra esistenza online, le crescite esponenziali di sensori e dati segnalano la progressiva tendenza ad una immersività tecnologica. Questa natura quantitativa, e dunque più misurabile, della nostra realtà, è una delle caratteristiche e potenzialità della *data society*, utile a generare progetti *citizen-driven*. Risulta quindi utile, in prima istanza, soffermarsi a comprendere quali siano effettivamente le relazioni e le dinamiche tra dati, persone e spazio-città.

Dati, persone e spazio-città

Il progetto "atNight" [fig. 01] illustra come si possano indagare oggi le relazioni tra dati, persone e spazio-città. Il progetto viene definito dagli autori, Santamaria Varas e Martinez Diez (2015), un esperimento di cartografia digitale che mira a misurare le condizioni immateriali della città di Barcellona, presa a modello-studio della città contemporanea. In "atNight" la città viene esplorata e indagata tramite nella sua dimensione notturna, momento di rivelazione e radicalizzazione di alcuni fenomeni, che fa emergere sfumature e differenze non evidenziabili duran-



01

01
Una delle Data
Visualization del
progetto atNight*.
In questo caso
vediamo la città
visualizzata dal
punto di vista
dei sentimenti di
giorno e di notte

te le ore diurne. Per gli autori, mentre di giorno i monumenti plasmano l'identità di molte città contemporanee, di notte questi principali simboli architettonici svaniscono nell'oscurità, mentre emergono, come punti di riferimento, edifici occupati da banche o hotel, scoprendo una gerarchia culturale, economica e politica nascosta. I dati pubblici – provenienti da enti privati e da diversi social network – raccolti e messi in relazione con la morfologia urbana, hanno permesso di delineare due versioni di Barcellona che proiettano immagini anche scollegate e seguono una distinta gerarchia di valori.

“atNight” può favorire perciò una visione più evoluta della pianificazione urbana, in grado di comprendere meglio l'interazione della cittadinanza con l'uso della città nei diversi momenti.

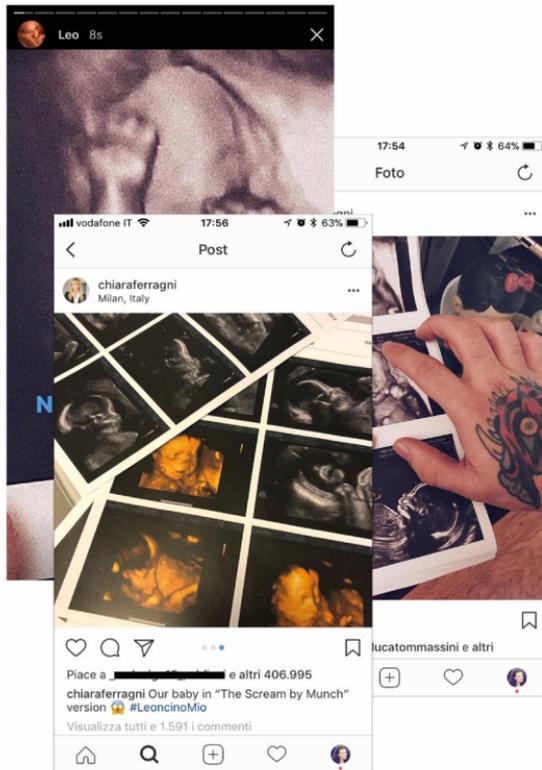
Il progetto, inoltre, porta alla luce il possibile ruolo del designer come figura in grado di generare e gestire nuovi processi di lettura dei fenomeni tramite l'utilizzo di dati estrapolati dal web, dai social o forniti dalle amministrazioni mettendo in relazione l'uomo, la rete e lo spazio (Ratti, Mattei, 2013 p. 25). L'uomo – il cittadino/utente – agisce nello spazio – la città – e con esso tramite lo strumento della rete vive un ciclico interscambio di informazioni, che genera e che riceve.

Il cittadino/utente abita nello spazio della rete

Secondo il report annuale “Digital 2021” (We Are Social, 2021) sul panorama globale digitale stilato dall'agenzia di comunicazione internazionale “We Are Social” in collaborazione con “Hootsuite”, il tempo mediamente trascorso dalle persone in rete è di sei ore al giorno, di cui due sui social network, dove vengono prodotti circa 500 milioni di *tweet* giornalieri, quattro petabytes di dati Facebook e 65 miliardi di messaggi su Whatsapp (Tremolada, 2019). Sembra perciò necessario iniziare a pensare alla rete

stessa come uno spazio o, viceversa, pensare allo spazio della rete come un luogo. Il concetto di *smart city* impone di ampliare il concetto di spazio urbano a uno spazio virtuale in cui si vive con le stesse dinamiche di quello reale. È un luogo in cui si nasce – si pensi ai profili *social* aperti prima della nascita dei figli dove vengono caricate ecografie che narrano la vita prima della vita [fig. 02] – ci si innamora – vedi il fenomeno diffuso di Tinder – ci si ammala – in riferimento alle nuove patologie digitali quali F.O.M.O. (Genner, 2017), lo stress da sovraccarico di informazioni (Wurman, 1989) o la drastica diminuzione della soglia dell'attenzione (Microsoft, 2015) – si muore – si pensi al fatto che entro il 2065 su Facebook ci saranno più profili di persone morte che vive (Zaccardi, 2017, p. 10).

Come progettisti è utile imparare a conoscere questo nuovo ambiente, fatto di «filtri e diagrammi che a livello percettivo sono in grado di allontanarci dall'esperienza diretta della fisicità» (Maldonado, 1994, p. 8). Poiché, se-



02
Screenshot di post e Instagram Stories, tratti dal profilo di una celebrità del mondo social

02

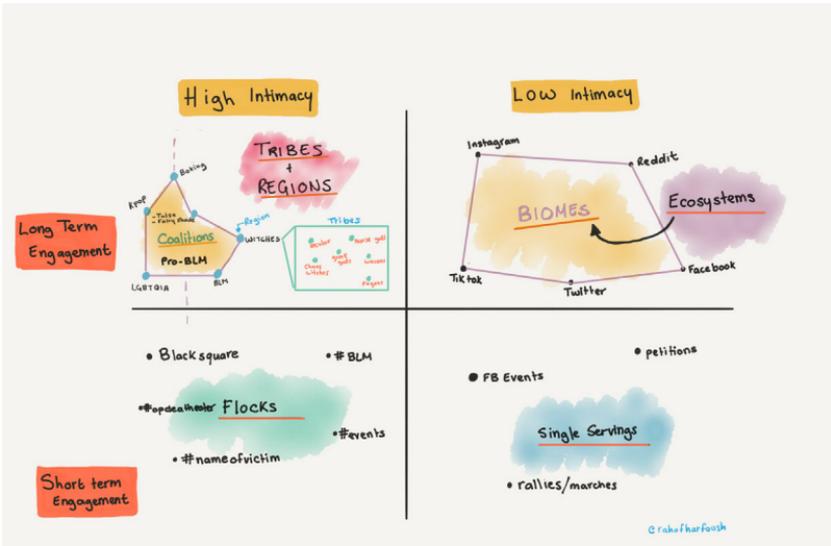
condo uno dei principi del “futurecraft”, «i futuri possibili sono radicati nel presente» (Ratti, Matthew, 2017, p. 10). Comprendere e studiare l’habitat digitale/virtuale odierno permette di anticipare le possibili caratteristiche di quella che sarà la “virtual city”.

Per fare ciò è necessario parlare di *Media Ecology*. Nel 1968 Neil Postman definisce ufficialmente il concetto di Ecologia dei Media, già noto a studiosi come Marshall McLuhan. Con questo termine egli si riferisce allo studio dei media come ambienti, essendo questi un sistema complesso in grado di influenzare il pensiero, il comportamento e in generale la percezione e la conoscenza. (Postman, 1970, p. 161)

Postman non stabilisce distinzioni tra ambiente artificiale e naturale considerandoli come un’unità e proponendo dunque una definizione più ampia del concetto di medium. (Postman, 1979, p. 164) Il media, ampliando la sua definizione dal concetto di strumento al concetto di ambiente, comprende dunque l’agire umano in tutte le sue forme ed è in grado di influenzare e cambiare la cultura umana. Nel contesto odierno, Internet e i Social Media potrebbero rappresentare l’ambiente artificiale di cui parla Postman. Essi sono un luogo caratterizzato, come quello naturale/reale, da uno spazio, un tempo, un’identità, dinamiche sociali.

Come la società digitale influisca sulle nostre identità e sui nostri rituali di relazione, modificando quelli più

03
 “Understanding digital communities” realizzato da Rahaf Harfoush per descrivere la sua idea di comunità digitali



antichi e generandone di nuovi, è oggi oggetto di studi, soprattutto per chi si occupa di cultura digitale. Rahaf Harfoush, esperta in tecnologie emergenti e innovazione, ha cercato di descrivere questo nuovo contesto sociale e le sue dinamiche mostrando come il digitale sia caratterizzato da una fluidità che permette evoluzioni sociali più rapide. L'esperta individua quattro tipologie di comunità digitali: biomi, tribù, stormi e porzioni singole, alla base delle quali vi sono le due costanti che ha riconosciuto come elementi fondamentali della socialità nell'habitat virtuale, ovvero l'intimità e il coinvolgimento [fig. 03]. La fluidità di cui parla Harfoush, che ha analogie con la modernità liquida di Bauman (2000), si riferisce all'immediatezza con cui si può passare da una tribù a un'altra, da un ecosistema all'altro, e soprattutto la capacità di essere simultaneamente in più ecosistemi, tribù, stormi o porzioni singole. Abha Dawesar (2013) parla di "digital now" ovvero quell'istante digitale nel quale si esiste senza senza precisi riferimenti spazio temporali o storici.

Lo spazio e il tempo virtuale dunque hanno dinamiche più complesse rispetto al mondo reale. Inoltre lo spazio originariamente illimitato di Internet ha subito forti confinamenti artificiali dettati da algoritmi, *bot*, e bolle i quali lo rendono confortevole e "piacevolmente" limitato a ciò che più si desidera, nomina o cerca. I *personal device* e i sensori che li compongono registrano le azioni, ascoltano le conversazioni e offrono uno spazio virtuale su misura. Come già accade oggi, in cui la realtà digitale si plasma secondo il modo in cui l'algoritmo descrive l'utente, è probabile che la città del futuro si plasmerà secondo la personale identità digitale/virtuale.

L'io reale VS l'io virtuale

Salvatore Iaconesi, esponente della "data science-society", definisce l'identità digitale come l'autobiografia dell'algoritmo, il *ghostwriter* delle nostre esistenze. Gli algoritmi/*ghostwriters* osservano le tracce digitali, le interpretano e ne estraggono dei *pattern*, che poi restituiscono tramite questo nuovo tipo di libro della propria vita [fig. 04]. Tramite l'esibizione "Streaming Egos" si è mostrato come questi possono influenzare la percezione e il modo in cui si costruisce il sé, e questo potrebbe avere forti ripercussioni sociali, antropologiche, politiche, legali sulle vite delle persone (Iaconesi, 2016). Ma si può essere davvero certi che l'identità digitale definita dai *ghostwriter* sia la medesima di quella reale?

Sara Watson, tentando di esplorare le divergenze tra identità reale e virtuale, scrive: «She is between the ages of 25-34. Or she's under 32. She is a millennial. She's infer-

red to be married. But she uses her phone like a single lady. (...) She listens to rock music, rap & hip-hop, and reads children's literature. She's into robots and renminbi. She likes water, ice, oranges, day spas, Chinese New Year, cervical vertebrae, and human skin color. She's got retro style. (...) She has recently purchased party goods, personal care products for men, and women's plus-size apparel. She only walked 40,094 steps last week. She might qualify for a medical study on anorexia» (Watson, 2016). Elaborando questo racconto della versione digitale di sé, che mette insieme dati e informazioni personali tratte da social, piattaforme e applicazioni, Watson dimostra, tramite questa sperimentazione, come le identità digitali siano frammentate e disomogenee rispetto a quelle reali. Questa possibile discordanza tra identità virtuale e identità reale fortifica il concetto che il comportamento *online* potrebbe non coincidere con quello *offline* e questo può portare a due riflessioni. La prima è che la discrepanza non per forza significhi la presenza di un errore interpretativo della macchina, ma possa indicare che l'habitat virtuale, con le sue regole sociali, culturali, ecc., influenza l'identità, trasformando l'essere umano in una persona diversa. La seconda riflessione, invece, ha una visione più critica. Se «oggi le città sono uno spazio a cavallo tra *bit* e atomi» (Ratti, Matthew, 2017, p. 17) dove i cittadini contribuiscono a costruire la rete urbana tramite il flusso di dati che generano e la città si plasma al loro agire, le discrepanze tra identità virtuale e naturale potrebbero forse rappresentare un problema. Risulta necessario quindi considerare i dati come un unico ecosistema che comprende anche l'analisi del contesto reale/offline evitando di cadere nell'errore di estrarli, separarli dal contesto e ricomporli poi sotto forma di prodotti, servizi e decisioni. Come sostiene Tomás Maldonado, (1994) non possiamo prescindere dalla fisicità del mondo e dalle sue dinamiche, nonostante la crescente pervasività tecnologica. Se quindi le possibilità di *decision-making* dei progettisti sono sempre più *data-driven*, ovvero guidate dai dati generati *online*, risulta essenziale comprendere più a fondo la relazione odierna tra uomo-rete-città, considerando la necessità di considerare la dualità di habitat, la dualità di esistenze, la dualità di identità.

Conclusioni: verso la *Virtual City*

Alcuni segnali del futuro ecosistema, che si è tentato di descrivere, sono già percepibili nel modo in cui oggi ci relazioniamo con la città, filtrata in maniera sempre più crescente dal virtuale, a partire per esempio dall'esplorazione di essa. La conoscenza della città può partire in



04

uno spazio/tempo differente rispetto al momento in cui la si occuperà fisicamente e tramite Google Street View si possono anticipare i propri itinerari *passeggiando* virtualmente. L'artista londinese Jacqui Kenny, impossibilitata a viaggiare a causa della sua agorafobia che molto spesso le impedisce addirittura di uscire di casa, viaggia da anni tramite Google Street View realizzando una serie di scatti diventati celebri e che si sono trasformati in una mostra dal titolo "The Agoraphobic Traveller" a New York, nel 2017 [fig. 04].

Tramite le tecnologie di *Augmented Reality* come i visori digitali quali Google Glasses, Oculus, Magic Leap One, si può inoltre vivere l'esperienza di Google Street View in modalità totalmente immersiva e così "tutti possono raggiungere qualsiasi luogo e fare qualsiasi cosa nella realtà virtuale" (Oculus).

Le ricerche e sperimentazioni sulla Realtà Aumentata si stanno spostando sempre di più dalla tecnologia del visore AR, ritenuto ingombrante, a quella delle *smart lenses*. Nel 2019 Samsung ha depositato un nuovo brevetto riguardante un modello di *smart lens* in grado di eseguire riprese video e foto e di controllare tramite movimenti oculari uno smartphone. Anche la startup Mojo Vision, finanziata da diversi colossi quali Google e LG sta lavorando nella medesima direzione (Signorelli, 2021).

Quello che è avvenuto con la diffusione degli smartphone quindi si presuppone accadrà presto con le *smart lenses* e

Ghost
WRITER

04
Immagini
del progetto
Ghostwriter,
presentato durante
la mostra "Streamin
Egos", Dusseldorf,
giugno 2016



05

dunque il progetto delle città del domani può cercare di capire le dinamiche dell'agire nell'habitat virtuale odierno per anticipare le esigenze della futura "virtual city", un ecosistema reale/virtuale – la fusione tra digitale e materia – dove abita il postumano (Ratti, Matthew, 2017, p. 44) iperconnesso.

05

Scatti realizzati tramite Google Maps di Jacqui Kenny. "The Agoraphobic Traveller", 2017

REFERENCES

Postman Neil, "The Reformed english Curriculum", pp. 160-168, in Alvin C. Eurich (a cura di), *High School 1980. The Shape of Future in American Secondary Education*, Pitman, New York, 1970, pp. 304.

Postman Neil, *Teaching As A Conserving Activity*, 1979 (tr. it. *Ecologia dei media. L'insegnamento come attività conservatrice*, Roma, Armando Editore, 1999, pp. 200).

- Wurman Richard Saul, *Information Anxiety*, New York, Doubleday, **1989**, pp. 358.
- Weiser Mark, "The Computer for the 21st Century", *Scientific American* n. 3, 1991, pp. 78-89.
- Maldonado Thomas, *Reale e Virtuale*, Milano, Feltrinelli Editore, **1994**, pp. 198.
- Bauman Zygmunt, *Modern liquidity*, **2000** (tr. it. *Modernità liquida*, Bari-Roma, Laterza, 2011, pp. 272).
- Cairo Alberto, *L'arte funzionale. Infografica e visualizzazione delle informazioni*, Milano, Pearson, **2013**, pp. 385.
- Ratti Carlo, Mattei Maria Grazia (a cura di), *Smart cities, smart citizens*, Milano, Egea, **2013**, pp. 93.
- Microsoft, "Attention Span", **2015**, dl.motamem.org/microsoft-attention-spans-research-report.pdf
- Santamaria Varas Mar, Martinez Diez Pablo, "atNight: Nocturnal Landscapes and Invisible Networks", pp.119-137, in David Beharic, *New Challenges for Data Design*, Londra, Springer, **2015**, pp. 448.
- Iaconesi Salvatore, "Again an algorithm Autobiography", **2016**. <https://xdxd-vs-xdxd.medium.com/again-on-algorithmic-autobiography-a949318eebeb> [1 febbraio 2021].
- Watson Sara, *Bits of me*, **2016**. https://www.schirn.de/en/magazine/context/sara_m_watson_bits_of_me_essay/ [13 gennaio 2021].
- Genner Sara, *ON/OFF – Risks and Rewards of the Anytime-Anywhere Internet*, 2017, Zurigo, vdf Hochschulverlag AG, an der ETH Zurich.
- Ratti Carlo, Claudel Matthew, *La città del domani*, Einaudi, Torino, **2017**, pp. 116.
- Zaccardi Giovanni, *Il libro digitale dei morti. Memoria, lutto, eternità e oblio nell'era dei social network*, Milano, DeA Planeta Libri, **2017**, pp. 246.
- Zorloni Luca, "Verona, rettore della Bocconi: il coding è il nuovo inglese", *Wired*, 11 aprile **2017**. <https://www.wired.it/economia/business/2017/04/11/verona-bocconi-inglese-coding/> [5 gennaio 2021].
- Tremolada Luca, "Quanti dati sono generati in un giorno?", *Info Data Il Sole 24 Ore*, 14 maggio **2019**. <https://www.infodata.ilsole24ore.com/2019/05/14/quant-dati-sono-generati-in-un-giorno/> [20 dicembre 2020].
- Harfoush Rahaf, "From Online Tribes to Coalitions", **2020**. <https://medium.com/rahafs-digital-culture-analysis/tribes-flocks-single-servings-2-0-d2d7616edc4b> [22 dicembre 2020].
- <https://www.oculus.com> Sito web del visore AR Oculus [10 aprile 2021].
- <https://wearesocial.com/it/digital-2020-italia> Sito web della sede italiana dell'agenzia di comunicazione "We are social" [9 Gennaio 2021].
- Signorelli Andrea Daniele, *Tecnosapiens*, Roma, D Editore, **2021**, pp. 133.