POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

La dimensione collaborativa della città immaginata: ciberspazio e disegno

Original
La dimensione collaborativa della città immaginata: ciberspazio e disegno / Bocconcino, M.. - In: TRIBELON. - ISSN 3035-1421. - 1:2(2024), pp. 52-63. [10.36253/tribelon-3071]

Availability:
This version is available at: 11583/2995848 since: 2024-12-23T11:08:35Z

Publisher:
Firenze University Press

Published
DOI:10.36253/tribelon-3071

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

15 November 2026

TRIBELON
RIVISTA DI DISEGNO
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI FIRENZE

VOL. 1 | N. 2 | 2024
DISEGNO: SPAZI DI INTERAZIONE
DRAWING: SPACES OF INTERACTION

Citation: M. M. Bocconcino, *La dimensione collaborativa della città immaginata: Ciberspazio e Disegno*, in *TRIBELON*, I, 2024, 2, pp. 52-63.
ISSN (stampa): 3035-143X
ISSN (online): 3035-1421
doi: https://doi.org/10.36253/tribelon-3071
Received: October, 2024
Accepted: November, 2024
Published: December, 2024
Copyright: 2024 Bocconcino M. M., this is an open access peer-reviewed article published by Firenze University Press (http://www.riviste.fupress.net/index.php/tribelon) and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.
Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.
Competing Interests: The Author(s) declare(s) no conflict of interest.
Journal Website: *riviste.fupress.net/tribelon*

LA DIMENSIONE COLLABORATIVA DELLA CITTÀ IMMAGINATA: CIBERSPAZIO E DISEGNO

The collaborative dimension of the imagined city: Cyberspace and Drawing

Maurizio Marco Bocconcino
Polytechnic University of Turin
maurizio.bocconcino@polito.it

The concepts of cyberspace and cybertext are of pivotal importance in the understanding of urban environments and their representation. In the context of cyberspace, data and information are represented and manipulated in a virtual space, thereby creating new dimensions of interaction and perception. In these domains, drawing is the preferred medium for integrating disparate thematic worlds and facilitating interaction between individuals with different backgrounds, experiences and goals. The capacity to co-create these spaces, whether through adaptation or emulation of the model of the tangible world, or through the exploration of geometric and emotional liminalities disengaged from natural laws such as gravity, time, spatial and environmental geography, is the focus of this discussion, which takes its cue from the famous dialogue between Marco Polo and Kublai Khan in Italo Calvino's The Invisible Cities. The attitudes of the two are symmetrical: Marco's descriptions are characterised by wonder and curiosity, whereas Kublai's interpretations attempt to categorise them into a precise form through abstraction and generalisation. Marco is a professional traveller and an explorer of new concepts, whereas Kublai is sedentary and has the task of managing power and maintaining order. The objective of this contribution is to undertake a critical reflection on the systems of data, information and knowledge interchange that employ the design media as a site of interaction and integration of skills and visions, like the paradigmatic ones of Marco and Kublai, thereby participating in the structuring of complex virtual urban systems.

Keywords: Collaborative drawing, Cyberspace and cybertext, Integration and interaction, Hand drawing tools and applications, Automatic intelligence for drawing.

Immagini per leggere testi

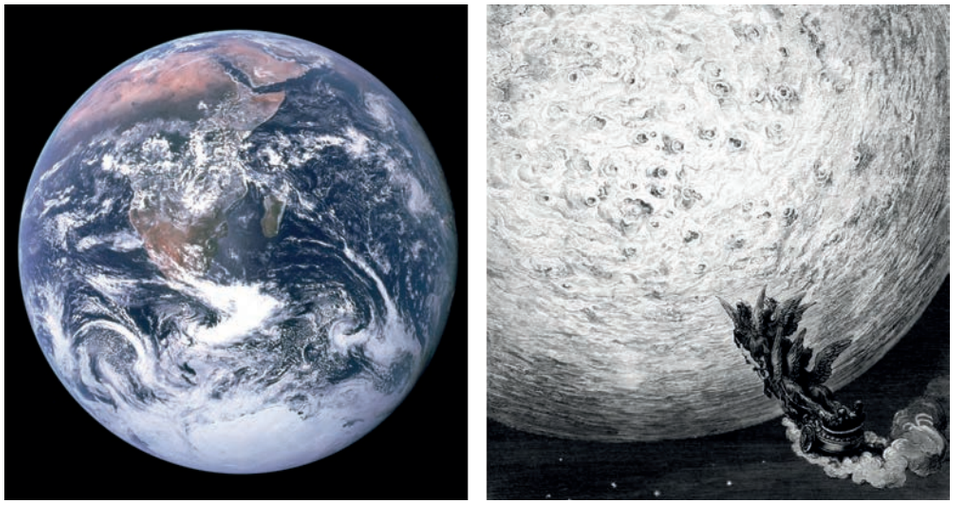
I concetti di *ciberspazio* e di *cibertesto* rappresentano elementi cardine nella comprensione degli ambienti urbani e della loro rappresentazione. Nel contesto del ciberspazio, i dati e le informazioni sono rappresentati e manipolati in uno spazio virtuale, creando così nuove dimensioni di interazione e percezione. Il termine "*ciberspazio*" evoca a volte un senso di nostalgia per un'epoca passata. Introdotto in letteratura per definire luoghi immaginari o di cui si intravedeva la formazione, il termine è poi caduto in disuso. Il metaverso rappresenta la realizzazione continua e spesso caotica di queste visioni, comprendendo uno spazio immateriale in evoluzione per le relazioni e lo scambio di dati, informazioni e conoscenze.
In questi domini, il disegno è il mezzo preferito per integrare mondi tematici disparati e facilitare l'interazione tra individui con formazioni, esperienze e obiettivi diversi. La capacità di co-creare questi spazi, sia attraverso l'adattamento o l'emulazione del modello del mondo tangibile, sia attraverso l'esplorazione di liminalità geometriche ed emotive svincolate dalle leggi naturali come la gravità, il tempo, la geografia territoriale e ambientale, è al centro di questa discussione, prendendo spunto dal famoso dialogo tra Marco Polo e Kublai Khan ne *Le città invisibili* di Italo Calvino. In questo dialogo, la voce del narratore e quella dell'ascoltatore sono in uno stato di coesistenza. Marco e Kublai sono figure simboliche impegnate in interazioni e discorsi reciproci, come ci si potrebbe aspettare da due individui qualsiasi. Gli atteggiamenti dei due sono simmetrici: le descrizioni di Marco sono caratterizzate da stupore e curiosità, le interpreta-



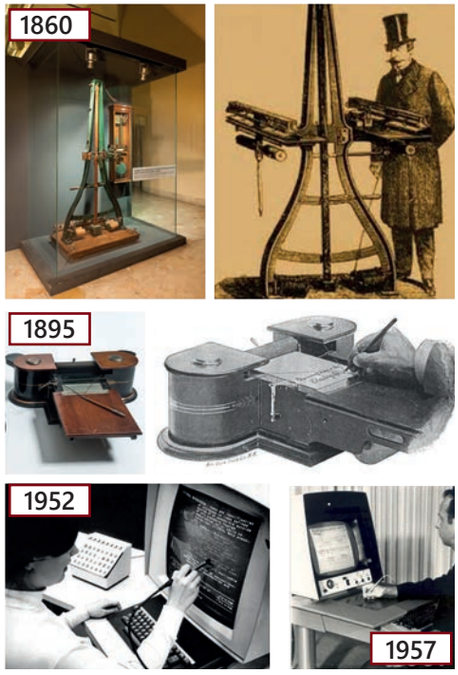
1 | *Interpretazioni, "Il disegno delle Città sottili", Ottavia (Immagini tratte da: http://www.arabeschi.it/42-ottavia-la-citt--ragnatela-tra-testo-immagine-e-architettura-/; https://www.instagram.com/invisiblescities; Rebecca Chappell, profilo facebook).*

zioni di Kublai tentano di categorizzarle in una forma precisa attraverso l'astrazione e la generalizzazione. Marco è un viaggiatore professionista e un esploratore di nuovi concetti, Kublai è sedentario e ha il compito di gestire il potere e di mantenere l'ordine. L'obiettivo di questo contributo è quello di avviare una riflessione critica sui sistemi e sugli strumenti per l'interscambio di dati, informazioni e conoscenze che utilizzano il disegno come luogo di interazione e integrazione di competenze e visioni, come quelle paradigmatiche di Marco e Kublai, partecipando così al disegno di nuovi sistemi urbani virtuali complessi.

Nel suo libro *Le città invisibili*, Italo Calvino descrive le città immaginarie di cui Marco Polo parlò a Kublai Khan in un dialogo di pura e ispirata invenzione letteraria. Queste città rappresentano le esperienze umane e la loro struttura so-



2 | *Punti di vista, a sinistra: NASA/Apollo 1, autori; Harrison Schmitt o Ron Evans. (Immagini tratte da: https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_329.html); a destra: Gustave Dore, Astolfo sulla Luna, stanza 70, canto XXXIV, da L'Orlando Furioso di Ludovico Ariosto, 1516-1532 (incisione in bianco e nero, 1879).*



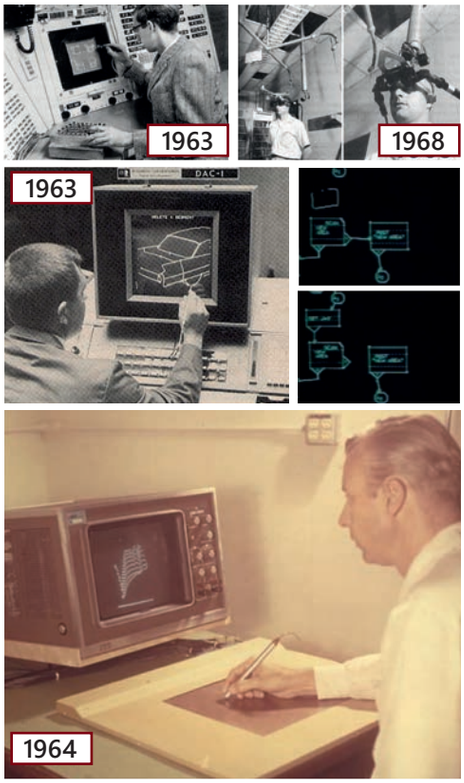
3 | *Evoluzioni 1/5, alcune tappe della evoluzione dei supporti per il disegno digitale, 1860-1959, dal pantelegrafo alla prima tavoletta di input digitale. (Immagini tratte da: https://historyoftheart-tablet.wordpress.com/; https://reedart.wordpress.com/2016/05/02/digital-drawing-painting; https://medium.com/@bleeskylar/graphic-tablet-ae9752d-dad7a#).*

ciale, enfatizzando di queste la leggerezza, l'invisibilità e la fluidità. Calvino impiega una serie di tecniche letterarie per illustrare le città, tecniche che sfidano le norme convenzionali, stabilendo una connessione tra realtà e immaginazione. Queste descrizioni comprendono spesso concetti di sostenibilità ambientale, uguaglianza sociale, tecnologie e mondi emergenti.

In una conferenza che lo scrittore tenne su questo suo libro alla Columbia University nel 1983, disse quanto segue: «Posso dire che nel quinto capitolo, che nel cuore del libro sviluppa un tema di leggerezza che è stranamente associato al tema della città, ci sono alcune delle pagine che considero le migliori come prove visionarie; e forse queste parti più "esili", le Città sottili, sono le aree più luminose del libro»[1]. Il tema della leggerezza tornerà in Calvino in maniera esplicita nelle lezioni che non potrà purtroppo tenere all'Università di Harvard a Cambridge, nell'area metropolitana della città di Boston. Nelle città invisibili, la successione di città e sezioni non implica una sequenzialità o una gerarchia; piuttosto, come Calvino stesso spiega in Lezioni americane, forma una rete «entro la quale si possono tracciare molteplici percorsi e ricavare conclusioni plurime e ramificate»[2]. Sebbene probabilmente Calvino descriva le città senza averle prima figurate visivamente, schematizzate graficamente, disegnate, senza aver avuto in mente una sembianza che preesiste al testo, l'opera di Calvino è stata spesso trasformata in arte figurativa e in immagini. Impossibile disegnare le città invisibili, si penserebbe, ma questo Calvino espressamente non lo vietava; sebbene non siano immediatamente trasponibili in una rappresentazione grafica - nelle città non è presente una scrittura strettamente iconografica, è un lavoro combinatorio di elementi narrativi, di simboli del pensiero, non la descrizione verbale di un'immagine - le descrizioni hanno indotto un processo inverso all'ecfrasi (esporre, descrivere con eleganza un oggetto, o una persona, o una immagine): le immagini che se ne possono trarre diventano un modo per leggere il testo[3].

Come esempio, si veda la descrizione della Città Sottile Ottavia (tratta appunto da quel quinto capitolo che l'Autore giudica come la migliore prova visionaria del libro) per operare un confronto suggestivo di stili e interpretazioni, tutte "naturali", con tecniche grafiche miste, anche digitali, e una generata artificialmente (fig. 1): «Se volete credermi, bene. Ora dirò come è fatta Ottavia, città – ragnatela. C'è un precipizio in mezzo a due montagne scoscese: la città è sul vuoto, legata alle due creste con funi e catene e passerelle. Si cammina sulle traversine di legno, attenti a non mettere il piede negli intervalli, o ci si aggrappa alle maglie di canapa. Sotto non c'è niente per centi-

1 Calvino, *Italo Calvino on 'Invisible Cities'*, p. 39.
2 Calvino, *Lezioni americane: sei proposte per il prossimo millennio*, p. 118.
3 In questo senso, un primo progetto di carattere divulgativo e commerciale cui si rimanda è quello condotto dall'artista Colleen Corradi Brannigan (https://www.cittainvisibili.com/).
Twitteratura è invece un progetto che ha mirato a sfruttare e stimolare la lettura utilizzando strumenti che ognuno di noi ha a portata di mano, libri, smartphone, tablet o pc, una connessione internet, un account Twitter, con l'obiettivo di disegnare, e quindi rileggere, grandi opere della letteratura, tra queste Le città invisibili. Questa esperienza è migrata dal web ed è diventata una mostra dal titolo *#Invisibili: Calvino e la Twitteratura*. La mostra, organizzata a Milano nel 2013, ha raccolto oltre cento immagini realizzate da tre illustratori (Alessandro Armando, Francesca Ballarini, Elena Nuozzi) (Corriere della Sera, 2013).
Un altro esempio originale di reinterpretazione visiva delle città descritte da Italo Calvino è stato ideato da tre artisti americani, Leighton Connor, Matt Kish e Joe Kuth, che hanno creato il progetto Seeing Calvino (https://seeingcalvino.tumblr.com). Questo progetto è nato come una sfida iniziata nella primavera del 2014 e durata un anno: ogni mercoledì, per cinquantacinque settimane, i tre artisti hanno pubblicato sul loro blog un'immagine ispirata a una delle città raccontate da Marco Polo, accompagnata da un estratto del testo originale. Ispirandosi a questo progetto ambizioso e al suo titolo significativo, la Galler*ia Seeing Calvino / Vedere le 'Città invisibili'*, parte del numero 22/2023 di Arabeschi, ha celebrato il centenario della nascita dello scrittore, omaggiando la importante dimensione visiva del suo romanzo dedicato alle città (Arabeschi, 2023). Si veda anche Armando, *Disegnare l'invisibile. Acquerelli di Alessandro Armando sulle Città invisibili di Italo Calvino*.



4 | *Evoluzioni 2/5, alcune tappe della evoluzione dei supporti per il disegno digitale, 1960-1969, la progettazione assistita dal calcolatore. (Immagini tratte da: https://historyofthearttablet.wordpress.com/ https://reedart.wordpress.com/2016/05/02/digital-drawing-painting/; https://medium.com/@bleeskylar/graphic-tablet-ae9752ddad7a#).*

naia e centinaia di metri: qualche nuvola scorre; s'intravede più in basso il fondo del burrone. Questa è la base della città: una rete che serve da passaggio e da sostegno.Tutto il resto, invece d'elevarsi sopra, sta appeso sotto: scale di corda, amache, case fatte a sacco, attaccapanni, terrazzi come navicelle, otri d'acqua, becchi del gas, girarrosti, cesti appesi a spaghi, montacarichi, docce, trapezi e anelli per i giochi,teleferiche, lampadari, vasi con piante dal fogliame pendulo. Sospesa sull'abisso, la vita degli abitanti d'Ottavia è meno incerta che in altre città. Sanno che più di tanto la rete non regge»[4].

Per comprendere il contesto nel quale si fa matura la visione di Calvino, si ritiene opportuno considerare come le "reti e gli occhi" che collegano e osservano la Terra dallo spazio e dalla superficie del pianeta hanno continuato a moltiplicarsi. E come l'evoluzione degli strumenti e delle applicazioni ha supportato la creazione di spazi condivisi di elaborazione grafica. Da questa rete, che serve da passaggio e anche da sostegno, ripartono, sapendo che è un telaio che "più di tanto non regge", le considerazioni dei paragrafi seguenti.

La rete, gli occhi, le mani

Calvino, come detto, pubblica Le città invisibili nel 1972. È lo stesso anno della prima dimostrazione pubblica di come una rete telematica distribuita, che sarebbe poi stata chiamata Internet, attraverso la creazione di un protocollo[5], consenta ai nodi di stabilire connessioni per lo scambio di dati tra computer attraverso la rete telefonica e garantisca che i dati siano consegnati e arrivino nello stesso ordine con il quale sono stati trasmessi[6].

Internet è divenuta una "rete di reti" informative che trasmette grandi quantità di dati[7]. La "sottile condizione" in cui versano i luoghi, descritta da Calvino come "reti e occhi", determina un importante stato in cui è costante la generazione di dati e informazioni sugli aspetti materiali e anche su quelli immateriali. Nel passaggio dalla rete agli occhi, elemento centrale, che si riflette anche nella prospettiva degli scrittori, è la scossa visiva e culturale provocata dalle prime immagini della "Terra vista dalla Luna"[8].

Questo evento segna una rivoluzione concettuale: una ridefinizione della posizione della Terra e dell'umanità all'interno dell'universo, è una nuova tappa nel viaggio di Astolfo che, guidato da San Giovanni, va a recuperare sulla luna il senno perso per amore da Orlando perché sulla luna vengono raccolte tutte le cose perse dagli uomini sulla Terra, beni materiali, ma soprattutto morali[9]. Nel suo saggio "Il telescopio della letteratura - Gli scrittori italiani e la conquista dello spazio", Alessandra Grandelis conduce il lettore in una esplorazione immaginaria in compagnia di numerosi scrittori, tra i quali figura Italo Calvino. Le descrizioni del Marco di Calvino non possono prescindere dalle immagini che provengono dai viaggi spaziali, narrati o condotti materialmente[10] (fig. 2).

Il disegno aiuta a trasformare le idee in realtà. Mappe reali o ideali, schizzi e modelli aiutano ricercatori e professionisti a trasformare le idee in progetti. Nelle città invisibili di Calvino, il disegno aiuta a esplorare e comprendere le idee espresse nel testo. L'intersezione tra cyberspazio, cybertesto, città invisibili e città utopiche o distopiche, può mostrare quanto siano importanti il disegno e la rappresentazione nella prefigurazione dei futuri possibili, da auspicare o da scongiurare. Lo strumento grafico aiuta a navigare e a modellare paesaggi urbani complessi, che possono portare a nuove idee e cambiamenti sociali. Ma come si sono sviluppati gli strumenti che oggi pervadono le nostre azioni, i nostri approfondimenti, quali possibilità si sono consolidate nel tempo? Presentare una panoramica ragionata, necessariamente non esaustiva, degli strumenti grafici *hardware* e software che supportano il processo di disegno non è cosa semplice. L'utilità di questa dissertazione dovrebbe risiedere nella promozione di una discussione comparativa ed estesa del panorama delle applicazioni di supporto, che non comprenda solo domande del tipo "di quali nuovi strumenti disponiamo"; sarebbe utile verificare se sono una componente necessaria o meno, se contribuiscono al valore complessivo o se lo sminuiscono. È quindi necessario identificare ciò che aggiungono e ciò che tolgono, in termini critici e con l'obiettivo di fornire un avanzamento costantemente in corso. Se si osserva l'evoluzione che ha condotto agli strumenti che ora supportano il disegno e la condivisione dell'espressione

4 Calvino, *Le città invisibili*, p. 79.
5 TCP, *Transmission Control Protocol*.
6 Davidson, *A Brief History of the Internet*.
7 Leiner et al., *A Brief History of the Internet*.
8 La Terra vista dalla Luna è il titolo di un mediometraggio di Pasolini, inclusa nel film collettivo *Le streghe*, del 1966 (ed è anche, oltre cinquant'anni dopo, il titolo di un testo-canzone del gruppo musicale romano, i Tiromancino, 2007).
9 «Se il senno è sulla luna / Qualcuno l'ha raccolto e lo raduna / Se la ragione è qui che si conserva / Vuol dir che sulla terra / Non è rimasta che follia» (Vinicio Capossela, *Ariosto governatore*, 2023).
10 La prima immagine della terra trasmessa dallo spazio si fa risalire al 1946, ripresa da una macchina fotografica montata su un missile balistico tedesco, il V2, a un centinaio di chilometri dalla terra, lanciato dagli Stati Uniti d'America (Cfr. Garber, *The First Image of Earth Taken From Space (It's Not What You Think)*). Il lancio dello Sputnik 1, il primo satellite artificiale a essere messo in orbita attorno alla Terra il 4 ottobre 1957, dal cosmodromo di Bajkonur, situato nell'attuale Kazakistan, da parte dell'Unione Sovietica, rappresenta convenzionalmente l'inizio dell'Era Spaziale. Nel 1960 la prima immagine della Terra era stata scattata dallo spazio e trasmessa nella allora televisione grazie a TIROS-1, il primo satellite meteorologico in orbita bassa lanciato dalla NASA, progettato per provare tecniche sperimentali di ripresa di immagini televisive per uso meteorologico (NASA, 2009).La prima immagine della Terra vista dalla Luna fu catturata il 23 agosto 1966 alle 16:36 (ora del meridiano di Greenwich) dal satellite Lunar Orbiter I. Successivamente, il 24 dicembre 1968, durante la missione Apollo 8, l'astronauta William Anders realizzò la prima fotografia a colori del nostro pianeta dall'orbita

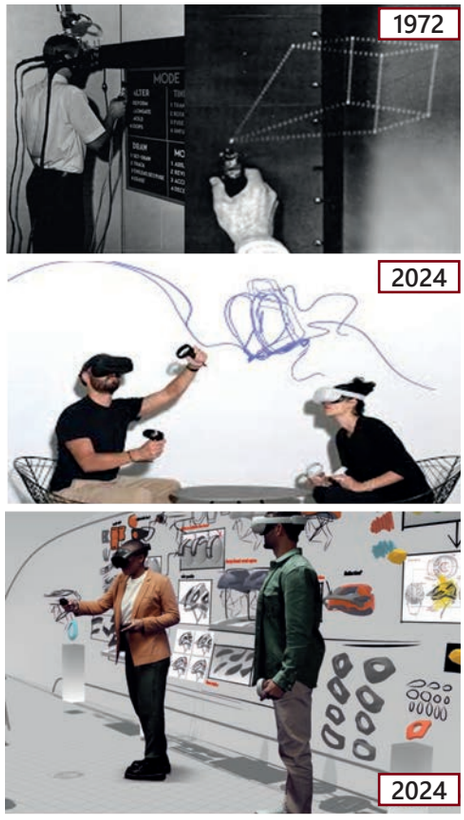


5 | *Evoluzioni 3/5, alcune tappe della evoluzione dei supporti per il disegno digitale, 1970-1989, la tecnologia touch screen e l'evoluzione delle tavolette grafiche (Immagini tratte da: https://historyofthearttablet.wordpress.com/ https://reedart.wordpress.com/2016/05/02/digital-drawing-painting/https://medium.com/@bleeskylar/graphic-tablet-ae9752ddad7a#).*

> *"L'uso del disegno digitale diventa un mezzo utile per rendere più rapido e didatticamente efficace l'esercizio per la rappresentazione dei contenuti spaziali e della loro corretta restituzione nei modelli proiettivi consueti, se condotto con logica rigorosa, senza tralasciare il disegno "a mano libera", bensì sfruttando le specifiche caratteristiche di entrambi.*
>
> *Mario Manganaro.*

grafica (figg. 3 e 7)[11], possiamo cominciare a fissare delle tappe chiave. Le figure che seguono presentano una prima rassegna per immagini con lo scopo di fornire una panoramica sinottica comparativa in questo campo, significativa per analisi più esaustive e approfondite e per successive integrazioni. Questa fase dello studio è il prosieguo di un lavoro avviato nel 2020 con l'ingegner Francesca Ugliotti, in occasione del convegno annuale dei docenti del Disegno, e mira a delineare la labile e mutevole frontiera dello stato dell'arte. È evidente che i processi di conoscenza e i percorsi di progetto, insieme alle capacità digitali inerenti alla gestione dei sistemi di rappresentazione, sono diventati un fattore indispensabile e cardine almeno quanto i contenuti che da conoscenza e progetto vengono prodotti. Il mezzo del disegno, come linguaggio grafico, informativo e multimediale, si esprime in una varietà di modi in relazione agli strumenti utilizzati. L'obiettivo è sviluppare un modello informativo, una rappresentazione 'intelligente' dell'oggetto, reale o immaginario. È essenziale che questo sia preparato ed elaborato per governare la sua struttura formale e garantire così la trasferibilità delle informazioni a esso associate e da esso prodotte. Il disegno è oggi digitale, a volte soggiogato dalle tecnologie. Tablet grafici, penne digitali e software avanzati consentono di lavorare direttamente su dispositivi elettronici con precisione e versatilità non incontrate prima, con grande precisione e versatilità integrate da forti componenti topologiche e informative. *Hardware* e software consentono di creare progetti complessi, simulazioni 3D e disegni iperrealistici. Le stampanti 3D e i plotter stanno restituendo, rinnovata, una dimensione fisica al disegno digitale. Nonostante questo, gli strumenti tradizionali sono ancora utilizzati. Le matite e i quaderni di schizzi sono particolarmente utili per il lavoro creativo e concettuale. La combinazione di manualità e tecnologia è il tratto caratterizzante del disegno contemporaneo. Offre la flessibilità necessaria per esprimere idee e realizzare progetti complessi e soprattutto consente l'interazione e la collaborazione in ambienti condivisi di elaborazione. In questa prima parte si è cercato di interpretare lo stupore e la curiosità di Marco, una osservazione e un racconto che ha guardato alla città, al suo racconto letto attraverso il disegno, alle giuste distanze che occorre porre dalle cose per poterle descrivere, agli strumenti che sostengono visioni plurime e condivise in spazi virtuali sempre più vasti. Nel seguito prevarrà la necessità di Kublai di categorizzare e classificare, ma occorre demarcare l'asse di simmetria: il principio della collaborazione è un principio fondamentale della pratica nel campo dove l'architettura e le ingegnerie incontrano svariate discipline. Oltre a facilitare il dialogo tecnico, la collaborazione è uno strumento efficace per favorire l'apprendimento e la crescita. Le persone più esperte possono diffondere le loro conoscenze pratiche, normative e tecniche ai colleghi più giovani, dove questi ultimi possono offrire nuove intuizioni e un approccio innovativo. La collaborazione offre una piazza comune nella quale esplorare nuove direzioni di indagine; il disegno è lo strumento per interpretare ciò che si osserva e per comprenderlo o per prefigurare situazioni migliori rispetto alle esistenti.





6 | *Evoluzioni 4/5, alcune tappe della evoluzione dei supporti per il disegno digitale, 1990-2019, dai computer tablet ai tablet computer (Immagini tratte da: https://historyoftheartablet.wordpress.com/ https://reedart.wordpress.com/2016/05/02/digital-drawing-painting/;https://medium.com/@bleeskylar/graphic-tablet-ae9752ddad7a#).*

7 | *Evoluzioni 5/5, alcune tappe della evoluzione dei supporti per il disegno digitale attraverso le immagini, 2020-2024, l'elaborazione di schizzi grafici condotti nello spazio della realtà aumentata e mista, dove un livello digitale è sovrapposto alla visione del mondo reale. (Immagini tratte da: https://historyoftheart-tablet.wordpress.com/; https://reedart.wordpress.com/2016/05/02/digital-drawing-painting/https://medium.com/@bleeskylar/graphic-tablet-ae9752d-dad7a#).*

Attraverso il lavoro condiviso, differenti specializzazioni apprezzano le prospettive e le competenze distintive dei loro collaboratori, arricchendo così le proprie conoscenze e creando progetti più completi e articolati. Nel disegno collaborativo, studiosi e professionisti sono incoraggiati a confrontarsi con gli schemi, i dettagli tecnici e i modelli degli altri, e a contribuire con il proprio contributo specifico all'idea principale. L'enfasi è sul dialogo codificato graficamente piuttosto che sulla metodologia individuale di ciascuno, sebbene quest'ultima sia il sostegno alla linea tracciata e al testo. Questo approccio presenta una sfida rilevante: come integrare visioni, competenze tecniche e concetti disparati in una rappresentazione visiva coerente e funzionale? In questo contesto, il processo assume un ruolo centrale rispetto all'esito conclusivo. Ciò implica considerare la complessità e la sinergia intrinseca dell'interazione multidisciplinare, facilitando così l'innovazione collettiva e la scoperta di nuove soluzioni. Il disegno si allena, la collaborazione anche, le palestre che sono le occasioni per esercitarsi e applicare sono molteplici. Il paragrafo successivo guarda a questi luoghi di pratica con qualche esempio applicato in campo didattico.

L'apprendimento del Disegno come frontiera di indagine tra tradizione e innovazione

L'era digitale ha cambiato il modo di apprendere e comunicare, soprattutto per le persone più giovani. Marc Prensky, autore e ricercatore, definisce questo cambiamento una "'rivoluzione copernicana"[12]. C'è una grande differenza tra i giovani che sono cresciuti con la tecnologia digitale (da Prensky definiti nativi digitali) e quelli che non l'hanno avuta (gli immigrati digitali). I nativi digitali imparano questi strumenti in modo naturale, come una 'lingua madre'. Questo li porta a pensare rapidamente in modi diversi, utilizzando molte strade diverse per ottenere informazioni. Gli immigrati digitali invece si avvicinano alla tecnologia in modo diverso. Tendono a stampare documenti, a leggere le istruzioni sui nuovi dispositivi o a svolgere compiti legati alla carta stampata. Prensky utilizza questi aspetti per mostrare come i due gruppi pensino e agiscano in modo diverso, ma complementare.

I nativi digitali pensano in modo "orizzontale e veloce", il che li aiuta a gestire più compiti contemporaneamente. Così rischiano di perdere la concentrazione e di utilizzare un linguaggio impoverito. Questo solleva la questione dell'importanza della scrittura e del disegno "a mano" nelle giovani generazioni. Non è solo una tradizione, è un'azione che attiva aree del cervello legate alla memoria e alla comprensione. Gli studi dimostrano che tracciare segni sulla carta aiuta lo sviluppo cognitivo[13]. Questa differenziazione tra nativi e immigrati digitali ha implicazioni in molti campi. Tablet e cellulari, e in particolare questi ultimi, rappresentano un passaggio di stato ulteriore in questo percorso di digitalizzazione e dematerializzazione delle informazioni: quanti perennemente incollati ai dispositivi mobili hanno la minima consapevolezza di come e dove sono conservati i documenti che in automatico le singole applicazioni gestiscono? Senza l'esercizio delle competenze digitali in ambito *desktop*,

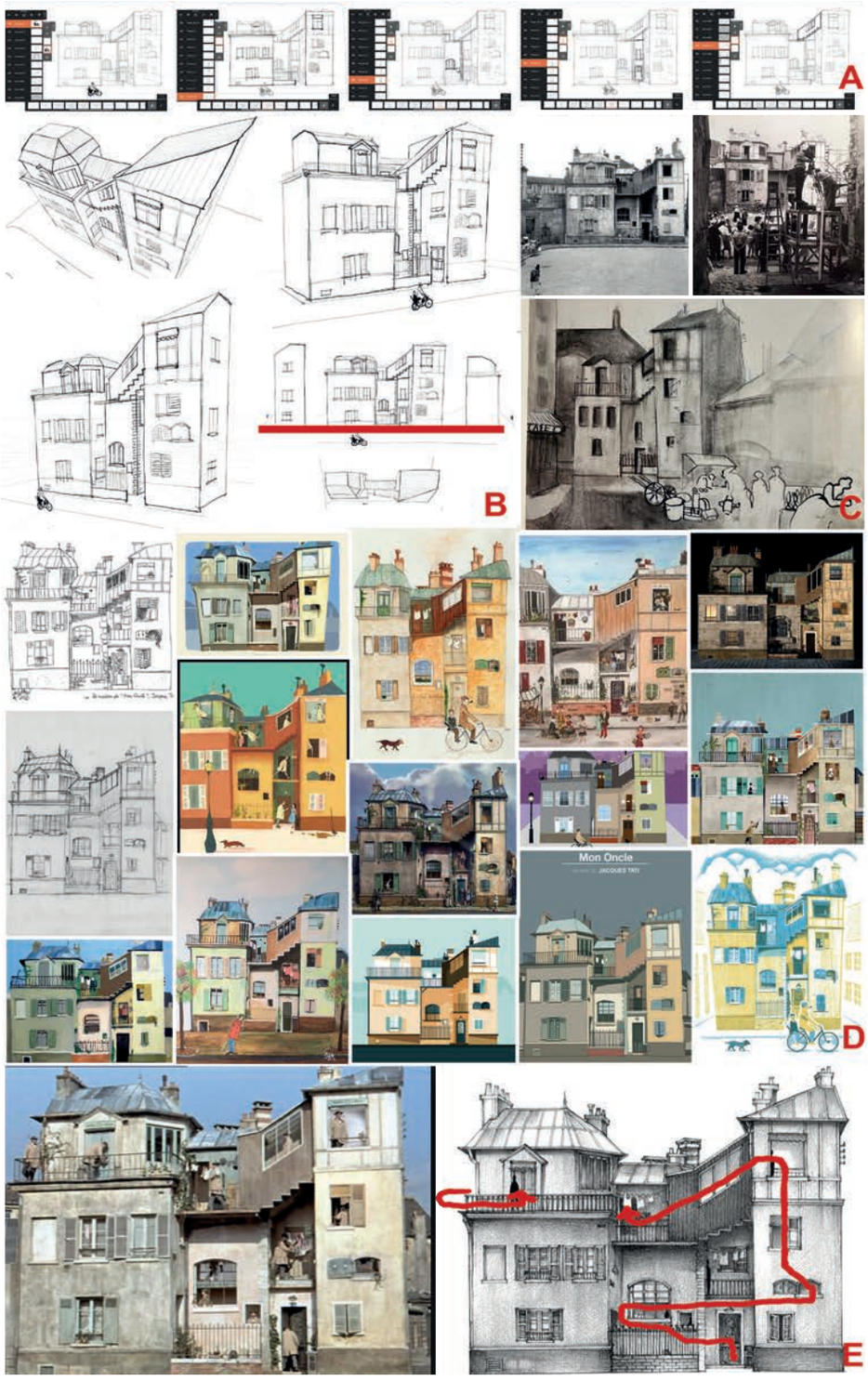
lunare, l'iconica immagine nota come "Earthrise" (Cfr. Bocconcino, *Mappe "nd" che mostrano ciò che non si vede, per un'immaginazione del concreto - Sistemi informativi e prospettive future che già sono il presente*).
Al 1972 risale la famosa fotografia della Terra ripresa il 7 dicembre dall'equipaggio della missione Apollo 17 diretta verso la Luna, da una distanza di circa trentamila chilometri (NASA, 2015).

11 Bedini, *Thomas Jefferson and His Copying Machines*; Genuth, *The Future of Electronic Paper. The Future Of Things*; Buxton, *Some Milestones in Computer Input Devices: An Informal Timeline*.

12 Prensky, *Digital Natives, Digital Immigrants*.

13 Van der Weel, *A. Van der Meer, Handwriting but not typewriting leads to widespread brain connectivity: a high-density EEG study with implications for the classroom*.

14 Prensky, *Digital Natives*, cit.



8 | *Esercizi di stile: esempio di ambiente di collaborazione per il disegno dello spazio urbano multi-rilevatore. L'articolazione dei piani verticali e orizzontali nella scena attraverso proiezioni parallele dei fronti edificati (A) e dello spazio urbano consente di impostare, una volta composti, punti di vista personali e percorsi dinamici di perlustrazione (B), generando un tracciato a filo di ferro nelle tre dimensioni (wireframe sketch 3d). La ricomposizione delle viste consente anche un costante confronto rispetto al livello di dettaglio e ai codici grafici da assumere in un percorso di affinamento progressivo del proprio disegno, anche rispetto alle altre visioni restituite nello stesso momento, si veda anche fig. 10. Caso di studio casa dal film J. Tati, Mon Oncle, 1958 (St Maur-des-Fossés, nella piazza del sobborgo parigino di Joinville-le-Pont), esempio condotto dall'Autore (con software Mental Canvas, A e B per un confronto di possibili esiti alternativi, si veda anche Blender Grease Pencil) e rielaborazione da fonti; C: M. Porrino, La ville en Tatirame La città di Monsieur Hulot, 2004, pagg. 64-65, disegno preparatorio e foto di scena; D-E: www.pinterest.com/monsieur_hulot rielaborazione Autore di differenti disegni elaborati con diverse tecniche, E: J. Tati, Mon oncle, 1958, fotogramma film e rielaborazione Autore del percorso di Hulot da https://www.youtube.com/watch?v=6mtluyHcOnk.*

assistiamo a una regressione, una sorta di "analfabetismo informatico di ritorno", accompagnato dall'impoverimento della capacità di utilizzare il linguaggio scritto e il linguaggio grafico per formulare e comprendere ciò che ci circonda.

La sfida consiste nel bilanciare i benefici delle moderne tecnologie con le funzioni cognitive e motorie attivate dalla scrittura a mano. Ciò consentirebbe un percorso di apprendimento che soddisfa le esigenze contemporanee senza sacrificare le competenze sviluppate nei processi di scrittura tradizionali[14]. Nel tentativo di svelare le complessità della concettualizzazione spaziale nella mente dei giovani allievi, sembra che si possa utilizzare qualsiasi strumento. Gli intricati meccanismi della visione e della concezione spaziale si affinano attraverso la sollecitazione e la motivazione rivolte alla ricerca di percorsi di esperienza individuale. Occorre non tanto cercare il modo di far vedere e far comprendere, quanto quello di collaborare con l'apprendista, disegnare insieme.

Restano da affrontare diverse domande e sfide, occorre corroborare le linee di indagine che esaminano il campo educativo come luogo di sperimentazione operativa con il potenziale di trasferire strumenti di lettura per la conoscenza attraverso un disegno "innovativo perché tradizionale", e in relazione ad altre discipline correlate.

L'interrogativo è come valutare empiricamente i processi coinvolti nella comprensione della rappresentazione visuo-spaziale, cosa si mantiene, cosa si perde e cosa si trasforma. «L'uso del disegno digitale diventa un mezzo utile per rendere più rapido e didatticamente efficace l'esercizio per la rappresentazione dei contenuti spaziali e della loro corretta restituzione nei modelli proiettivi consueti, se condotto con logica rigorosa, senza tralasciare il disegno "a mano libera", bensì sfruttando le specifiche caratteristiche di entrambi.», così Mario Manganaro si esprimeva sulla didattica del disegno[15].

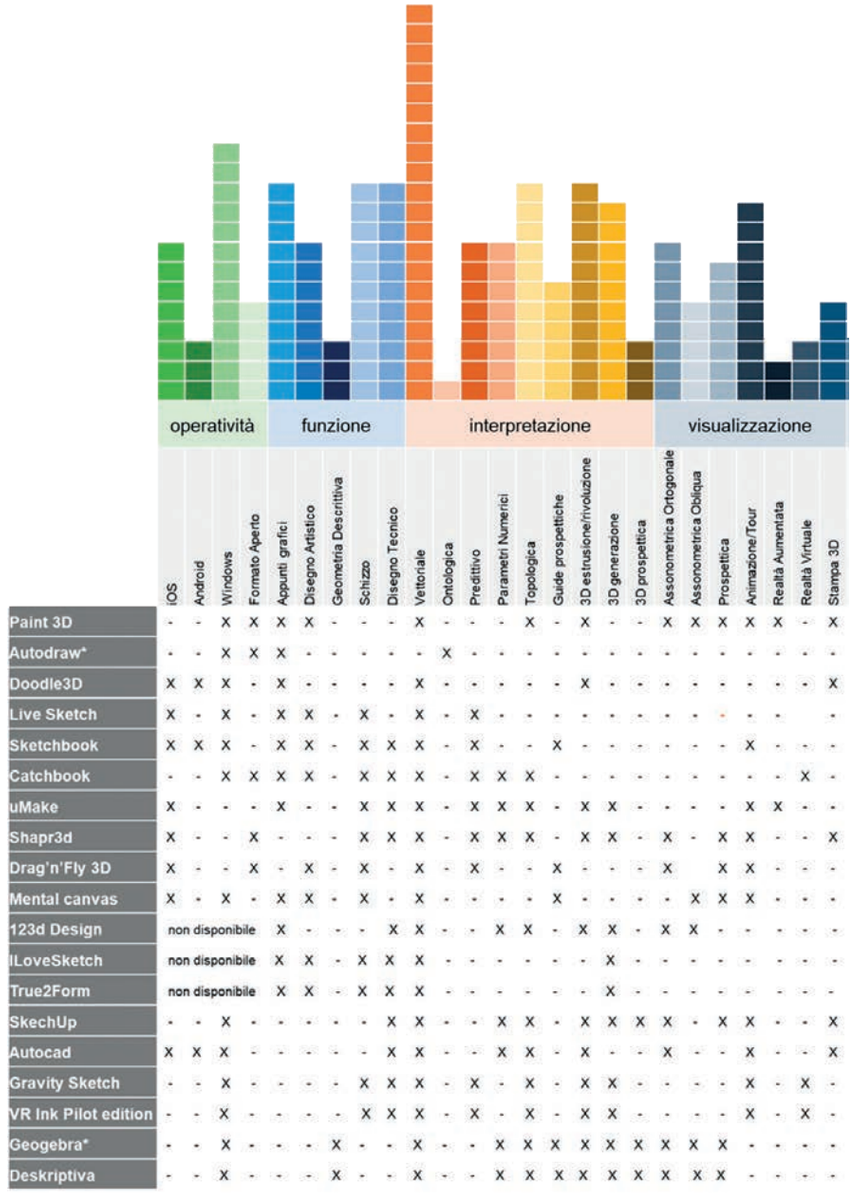
Di fronte al compito del disegno a mano libera, che riguarda lo studio e l'individuazione di forme, relazioni e proporzioni compositive che spesso non possono essere colte 'a colpo d'occhio', ad alcuni potrebbe essere venuto in mente di richiedere un approccio più completo di quello che già il disegno stesso offre.

Entrare nella scena, modificare il punto di vista al momento dell'ingresso, applicare altre regole proiettive, ancora più raffinate di quelle date della prospettiva, come quelle applicate ai piani paralleli e ortogonali a quelli principali della scena. Con l'avvento di nuove applicazioni informatiche, è emerso un numero crescente di strumenti che facilitano il disegno a mano libera, offrendo vari gradi di reattività. Alcuni di questi strumenti si estendono anche all'interpretazione spaziale dell'immagine disegnata sulla carta o sullo schermo elettronico e digitale.

Per illustrare una modalità di disegno collaborativo con interessanti potenzialità di espressione e di applicazione nell'ambito della formazione di compagini eterogenee di lavoro, spostiamo il punto di osservazione dalle città invisibili di uno scrittore a quelle di un regista e attore francese, Jacques Tati, che ha voluto dare una propria visione degli spazi abitati, anche educativa, attraverso una comicità poetica che nasce dallo spaesamento rispetto alla galoppante modernità. Agli occhi di oggi non sfugge l'attualità del tema se trasposto rispetto agli universi urbani virtuali che stanno contaminando lo spazio reale e vissuto. Nel cinema di Jacques Tati, e del suo personaggio *Monsieur Hulot*, il tema urbano emerge come un laboratorio didattico, narrativo e visivo, profondamente collegato alla riflessione sulla progettazione della città e sulla natura collaborativa del disegno urbano che la forma. Nel film *Mon oncle* (1958), Tati esplora il contrasto tra un paesaggio urbano ancora intriso di passato e una modernità invadente.

Questi spazi non sono solo un'ambientazione, diventano un elemento narrativo che invita lo spettatore a riflettere sul significato degli spazi che vive e frequenta, e su come questi influenzano i rapporti umani[16].

Il disegno della casa di *Hulot* si compone attraverso l'intersezione di più piani paralleli di proiezione, ognuno dei quali contribuisce con una porzione distinta della geometria. I profili proiettati si connettono nello spazio tridimensionale, creando un intreccio che simula una costruzione a filo di ferro, evocativa di una struttura in divenire, consentendo la creazione di quadri dinamici che possono navigare la scena (fig. 8).



9 | *Comparazioni - Tabella comparativa di una breve rassegna di software per il disegno manuale.*

La genesi spaziale degli elementi nei vari ambienti di elaborazione è costruita in modo interattivo tra l'osservatore che disegna e lo spazio di elaborazione all'interno del quale si muove: le discipline della geometria piana e solida, della geometria descrittiva e della geometria proiettiva consolidano nuovi ambienti di espressione (fig. 10).

Rispetto alla esemplificazione data, la rassegna critica intrapresa in occasione del convegno internazionale dell'Unione Italiana Disegno 2020[17] comprende strumenti grafici che non sono specificamente dedicati al disegno partecipativo digitale o "a mano libera". Si tratta di strumenti analitici di analisi grafica interattiva che assistono nella costruzione spaziale di entità geometriche fonda-

15 De Domenico, Marchese (a cura di), *Mario Manganaro "...un disegnatore generoso"*.

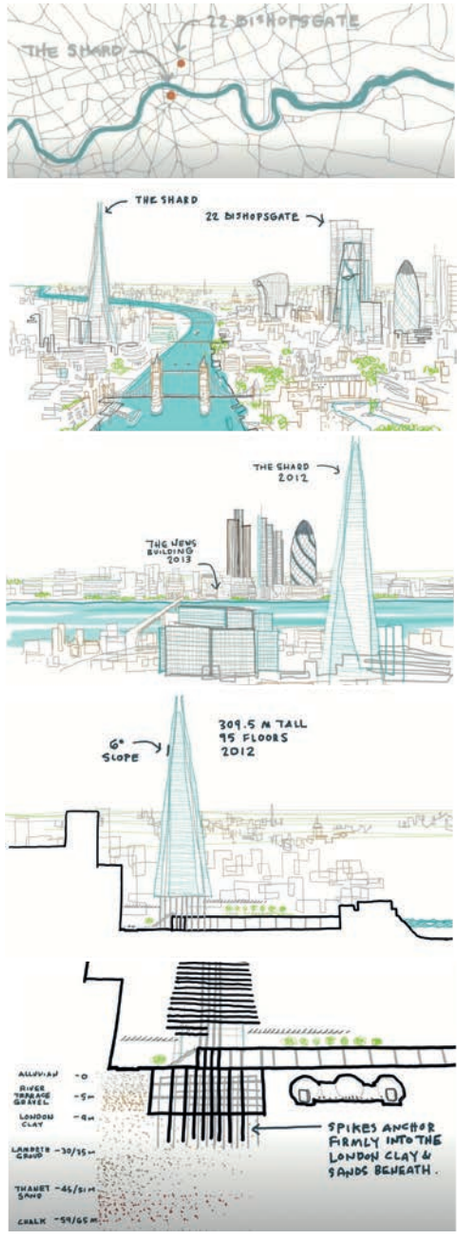
16 Con il successivo Playtime, Tati porta questa riflessione a un livello più ambizioso, creando da zero una città intera, soprannominata "*Tativille*." Qui il regista non è soltanto narratore, ma si trasforma in un progettista urbano, disegnando un ambiente in cui la modernità è analizzata nei suoi dettagli più sottili e nelle sue implicazioni più vaste. La città di Playtime diventa una vera e propria opera collaborativa: edifici, strade, arredi urbani e perfino la disposizione delle luci e degli spazi sono frutto di un processo collettivo, che coinvolge architetti, designer e tecnici. La scenografia è così complessa da assurgere a protagonista del film, sostituendo la tradizionale centralità del personaggio umano.

17 Bocconcino, Ugliotti, *Interattività e interoperabilità nel disegno a mano libera: alcuni approcci digitali a supporto della didattica.*

mentali nello spazio e della loro relativa nomenclatura descrittiva (fig. 6).
La relazione biunivoca tra la figura nello spazio e l'immagine sul piano di proiezione rappresenta il materiale fondamentale su cui si basano questi strumenti software. Il metodo della prospettiva inversa, o la restituzione all'indietro della configurazione geometrica tridimensionale dalle proiezioni assonometriche, rappresentano le aree di applicazione più frequenti.
Il problema spaziale di determinare "automaticamente" la configurazione di un solido in base alle sue viste in proiezione ortogonale rimaneva invece non completamente risolto fino a poco tempo fa. Il grado di astrazione concettuale richiesto per questa operazione è elevato, al punto che poteva essere determinato solo dalle capacità di elaborazione e ricomposizione visiva del cervello umano e dalla sua intuizione.
Questa è oggi una soluzione praticabile per un computer, un algoritmo può essere utilizzato per eseguire questa operazione, anche se in modo non univoco e in alcuni casi anche con occorrenze del tutto errate. I modelli linguistici sono allenati nella ricerca della soluzione a problemi verbali e aritmetici, ma ancora faticano con la geometria descrittiva. Descrivere verbalmente i dettagli visivi e simbolici della geometria crea lacune nei dati di addestramento, rendendo difficile per l'intelligenza artificiale (AI) trovare soluzioni. Tradizionalmente, l'AI in geometria si basa su regole definite dall'uomo. Questo tipo di AI simbolica va bene per i problemi semplici, non per quelli complessi. Non è in grado di riconoscere gli elementi nascosti o i punti ausiliari, che sono essenziali per risolvere problemi proiettivi. Inoltre, non è pratico creare regole per ogni possibile situazione.
Tra i tentativi che si affacciano in questo campo, *AlphaGeometry* è un sistema di intelligenza automatica in grado di apprendere e risolvere problemi geometrici "difficili"[18].
L'intelligenza artificiale rappresenta un cambiamento rivoluzionario paragonabile a quello di Internet, nonché al passaggio epocale dai telefoni cellulari con tasti agli smartphone. In inglese, questi fenomeni vengono definiti 'tendenze secolari' (*secular trend*), il che significa che si tratta di eventi realmente significativi, che si verificano di rado[19].
L'intelligenza artificiale è, per sua natura intrinseca, una tecnologia distribuita, che richiede il coinvolgimento di numerose entità. Queste includono aziende tecnologiche di primo piano e attori più piccoli, ma capaci, in grado di sviluppare soluzioni specializzate e verticali.

Alcune conclusioni

All'inizio degli anni Sessanta del secolo scorso i computer sono stati impiegati per fare cose che potevano già essere realizzate senza il loro supporto. Dai calcolatori sono stati estratti dati, anche trasformati in elementi geometrici, applicando codici grafici specifici.
Nella seconda fase, alla fine degli anni Sessanta, sono stati approntati sistemi informativi di tipo geometrico più complessi (fig. 9). Questi includevano la combinazione di tecniche di rappresentazione associate a elaborazioni statistiche, l'utilizzo di metodi di analisi spaziale più sofisticati e la creazione di visualizzazioni grafiche più ramificate.
Successivamente è emerso il bisogno di condurre analisi più consistenti e di disporre di modelli informativi più affidabili. In questa terza fase, si è cominciato a pensare che i dati testuali e numerici dovessero essere associati bi-univocamente alle componenti geometriche delle informazioni e che il processo dovesse essere opportunamente descritto e documentato.
I computer vengono ora utilizzati in modo decentralizzato e in una rete di condivisione e collaborazione permanentemente attiva. Ciò offre alle persone una maggiore possibilità di interattività e di interoperabilità, la convergenza di molteplici intelligenze sui processi di conoscenza è sostenuta da trame consistenti di interscambio informativo. Tuttavia, questo significa anche che le persone possono scegliere tra una serie più ampia di opzioni: quelli che erano tempi dedicati alla ripetizione di noiose e fallaci operazioni di verifica e controllo del risultato ricavato sono ora impiegati per la ricerca di nuove soluzioni alternative. Si è assistito a una prima generazione di Allievi più a proprio agio con i computer nelle università, la consapevolezza di formatori ed educatori è accresciuta e fornisce nuovi strumenti alle esperienze



10 | *Integrazioni - Progetto Sky Scrapers in London, do we want to reach the stars? (The Times, 2021, https://www.thetimes.com/article/skyscrapers-in-london-do-we-want-to-reach-for-the-stars-3rd2brhvg), diversi disegnatori hanno registrato graficamente differenti scene nella città di Londra relative allo sviluppo urbano, associando disegni e testi, restituiti in maniera dinamica all'interno di un flusso video (Immagine tratta da: https://www.youtube.com/watch?v=6yPemvhoeTg).*

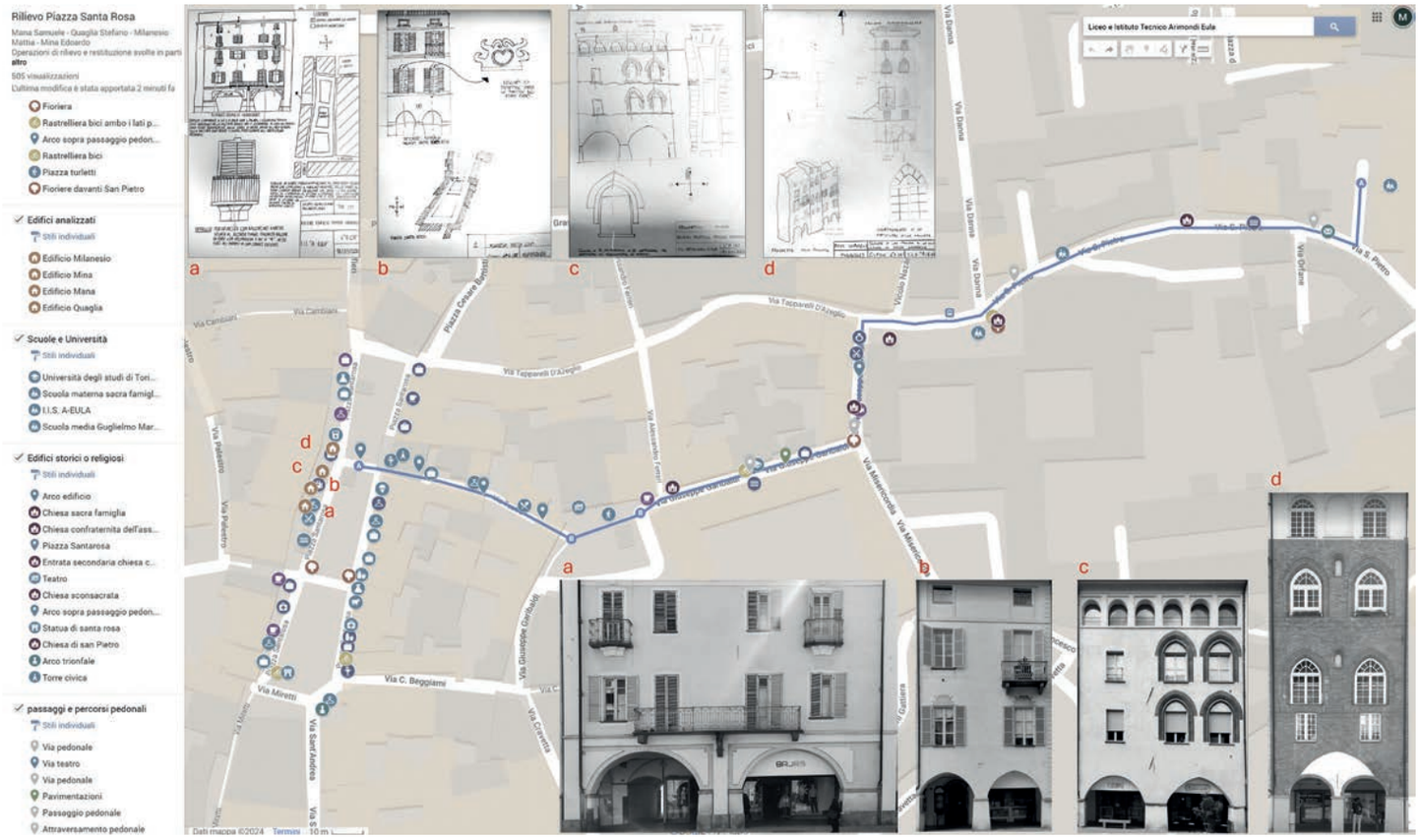
18 Tehseen, *AlphaGeometry: l'intelligenza artificiale di DeepMind padroneggia i problemi di geometria a livelli olimpici.*
19 Rossi, *Siamo solo all'1% del potenziale dell'intelligenza artificiale, è una rivoluzione epocale.*



11 | *Commistioni - Un marchingegno fantastico, analogico e digitale insieme, sintesi di passato e presente, tra schermi tattili, lenti di ingrandimento, diapositive fotografiche, joystick, caschi per la visione virtuale, macchine da scrivere, televisioni, applicazioni per l'elaborazione grafica, manopole e pulsanti. John Prine e Iris DeMent - In Spite of Ourselves Official Video (Immagini tratte da: https://www.youtube.com/watch?v=-v-YzlbgEOOA).*

di apprendimento, l'accettazione del calcolo automatico da parte di professionisti, studiosi e artisti è totale e il suo utilizzo è diventato pervasivo e insostituibile. Se esistono punti di incontro tra ciò che è stato, ciò che è ora e ciò che potrebbe essere, sicuramente uno di questi è segnato dal Disegno. In termini figurati, una serie di fotogrammi tratti da un lavoro video musicale del cantautore americano John Prine[20] possono evocare una frontiera di confronto tra ciò che è perso e ciò che permane, attraverso la commistione giocosa di oggetti che provengono da epoche differenti; in uno stile artistico molto personale si racconta il processo creativo di un progetto che intreccia tecnologia analogica e digitale, con un forte legame al passato e un coinvolgimento diretto del pubblico (fig. 11). Gli elementi principali prendono avvio da un testo sullo schermo che invita i sostenitori a inviare foto per dare vita a un progetto collaborativo e interattivo.

20 Un duetto con Iris DeMent condotto in tono tenero e amaro a un tempo, tipico delle ballate country-folk che celebrano l'amore non nella forma che toglie il senno a Orlando, in quella più imperfetta e quotidiana, che "nostro malgrado" trionfa (John Prine e Iris De Ment, *In spite of ourselves*, 1999).



12 | *Rilievi: ambiente di elaborazione webGIS, rilievo urbano piazza Santarosa a Savigliano (CN) (rielaborazione Autore su tracciamenti, registrazione immagini fotografiche e dati, schizzi e disegni in tempo reale degli Allievi della classe V Istituto di Istruzione Superiore Arimondi-Eula, corso Costruzioni, Ambiente e Territorio (CAT) Savigliano, progetto Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO), PoliTO "Edili Wanna be", 29 maggio 2023).*

Schermi vintage e tecnologia retrò nelle diverse immagini, televisori e apparecchiature d'epoca, tra le quali un vecchio monitor che visualizza un messaggio scritto a mano da John Prine stesso. Questo elemento richiama un'estetica nostalgica mentre il musicista appare in varie situazioni mentre manipola con curiosità dispositivi come diapositive, proiettori e apparecchi fotografici. Lo vediamo osservare immagini con una lente d'ingrandimento, suggerendo attenzione ai dettagli e alla cura del lavoro artigianale. L'immagine centrale mostra una coppia appoggiata a un muro con graffiti, che sembra essere elaborata graficamente su un computer attraverso un'interfaccia, anche questa dall'aspetto datato, molto intuitiva. Le scene evidenziano un focus sulla sperimentazione e sull'uso di strumenti analogici per creare un effetto visivo unico, combinato con la modernità della grafica digitale. Nel video sono presenti anche molti elementi di ironia combinati con il tema della tecnologia obsoleta calata in un'atmosfera intima e familiare, mobili accoglienti, tappeti, decorazioni domestiche, in linea con il tono spesso emotivo e sincero delle opere di John Prine. Dalle incursioni proposte, risulta evidente che *hardware* e *software* stanno diventando sempre più complessi e completi, ma si sta semplificando il loro impiego, anche quando vengono sviluppati insieme per rispondere a funzioni specifiche. La gamma di funzioni che possono essere svolte sta diventando sempre più varia, estendendosi ben oltre la capacità di registrare un tratto grafico in forma digitale. La definizione, l'*editing* dinamico, l'esportazione, la condivisione, l'immersività, la stampa di prototipi e i *tour* virtuali facilitano un'esperienza più stimolante e approfondita, che comprende varie fasi del processo di costruzione e condivisione della conoscenza. La creazione di contenuti multidimensionali fin dall'inizio, nelle fasi di ideazione grafica e spaziale, sta diventando un requisito sempre più comune, soprattutto nel contesto di una gestione del progetto sempre più collaborativa. Alla luce di questo scenario, in particolare è la didattica a interrogarsi su come incorporare tecniche innovative a supporto della formazione e sta esaminando la possibilità di utilizzare strumenti che permettano la coesistenza e lo scambio sinergico tra disegno analogico e elaborazione digitale in vari modi. Lo schizzo grafico, come forma di comprensione, interpretazione e prefigurazione, è un processo che combina il vedere con il pensare, e il pensare con il fare (fig. 12). A differenza del disegno manuale su carta, dove il tratto deve aderire a regole codificate, l'interpretazione spaziale si sta spostando nei dispositivi di registrazione digitale tramite algoritmi informatici e interpretazioni automatiche o guidate. L'interoperabilità tra i sistemi digitali preserva l'integrità delle informazioni e le rende disponibili per un'ulteriore elaborazione. Si prospettano modi completamente nuovi di espressione, comprensione e comunicazione, dall'apprendimento alla comunicazione, dalla condivisione alla conoscenza. Questi nuovi modi potrebbero facilitare l'acquisizione di concetti analitici e geometrici, aumentando così la motivazione per una buona consapevolezza.

Bibliografia

A. Armando, *Disegnare l'invisibile. Acquerelli di Alessandro Armando sulle Città invisibili di Italo Calvino, Mostra organizzata nell'ambito di Biennale Tecnologia (Tecnologia e Umanità)*, Torino 2024.

A. Basu, *A brief chronology of Virtual Reality*, arXiv, 2019

S. A. Bedini, *Thomas Jefferson and His Copying Machines*, University Press of Virginia, Charlottesville 1984.

M. Bocconcino, *Mappe "nd" che mostrano ciò che non si vede, per un'immaginazione del concreto - Sistemi informativi e prospettive future che già sono il presente,* in S.Parrinello (a cura di) *3D BETHLEHEM Gestione e controllo della crescita urbana per lo sviluppo del patrimonio ed il miglioramento della vita nella città di Betlemme*, Edifir Edizioni, Firenze 2022, pp. 166-183.

M. Bocconcino, F. Ugliotti, *Interattività e interoperabilità nel disegno a mano libera: alcuni approcci digitali a supporto della didattica | Interactivity and Interoperability in the Freehand Drawing: Digital Approaches Supporting Education*, in A.Arena, M. Arena, D. Mediati, P. Raffa (a cura di) *Connettere. Linguaggi, Distanze, Tecnologie Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione / Connecting . Languages, Distances, Technologies. Proceedings of the 42nd International Conference of Representation Disciplines Teachers*, Franco Angeli, Milano, 2020, pp. 119-138.

B. Buxton, *Some Milestones in Computer Input Devices: An Informal Timeline*, Published, 18 febbraio 2011.

I. Calvino, *Le città invisibili*, Einaudi, Torino 1972.

I. Calvino, *Italo Calvino on 'Invisible Cities'*, in Columbia: A Journal of Literature and Art, VIII, 1983, pp. 37-42.

I. Calvino, *Lezioni americane: sei proposte per il prossimo millennio (1988)*, Mondadori Editore, Milano 1993.

D. Davidson, *A Brief History of the Internet*, in *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, XXXIX, 2009, 5, pp. 22-31.

M. De Domenico, C. Marchese (a cura di), *Mario Manganaro "...un disegnatore generoso"*, Edas Editori, Messina 2018.

M. Garber, *The First Image of Earth Taken From Space (It's Not What You Think)*, in *The Atlantic*, 6 agosto 2012.

I. Genuth, *The Future of Electronic Paper. The Future Of Things*, 2007.

A. Grandelis, *Il telescopio della letteratura. Gli scrittori italiani e la conquista dello spazio*, Bompiani, Milano 2021.

B. Leiner et al., *A Brief History of the Internet,* in *Computer Communication Review*, XXXIX, 1999, pp. 22-31.

M. Prensky, *Digital Natives, Digital Immigrants,* in *On the Horizon*, MCB University Press, IX, 2001, 5.

L. Rossi, *Siamo solo all'1% del potenziale dell'intelligenza artificiale, è una rivoluzione epocale*, intervista al Corriere della Sera, 29 ottobre 2024.

Z. Tehseen, *AlphaGeometry: l'intelligenza artificiale di DeepMind padroneggia i problemi di geometria a livelli olimpici*, https://www.unite.ai/, 24 gennaio 2024.

F. Van der Weel, A. Van der Meer, *Handwriting but not typewriting leads to widespread brain connectivity: a high-density EEG study with implications for the classroom*, in *Front. Psychol.* XIV, 2024.