



POLITECNICO
MILANO 1863

Scuola di Architettura, Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni
Laurea Triennale in "Progettazione dell'architettura" e "Urbanistica: città,
ambiente e paesaggio"

Ha ancora senso parlare di disegno a mano, nell'era del digitale?



Relatore:

Rossella Salerno

Candidati:

Carlotta Avanzi – 965074

Gianni Avanzi – 960898



POLITECNICO
MILANO 1863

Scuola di Architettura, Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni
Laurea Triennale in "Progettazione dell'architettura" e "Urbanistica: città, ambiente
e paesaggio"

Ha ancora senso parlare di disegno a mano, nell'era del digitale?

Relatore:

Rossella Salerno

Candidati:

Carlotta Avanzi – 965074

Gianni Avanzi – 960898

Dedicato a ...

... noi stessi.

Indice

Introduzione	3
Capitolo 1 - La mimesi.....	4
A. Rapporto tra soggetto e oggetto.....	4
B. L'esperienza umana	5
Capitolo 2 - La corporalità del disegno manuale	8
Capitolo 3 - La discussione mentale	11
A. Il carattere di biunivocità: immagine-costruzione	11
B. L'atto creativo del progetto.....	16
Capitolo 4 - Gli strumenti utilizzati per comunicare	17
A. Lo strumento digitale	17
B. Lo strumento analogico.....	18
Capitolo 5 - Il processo.....	21
A. Il processo educativo del corpo alla mimesi.....	21
B. L'esperienza	21
C. La discussione mentale	21
D. L'atto creativo come conseguenza dell'esperienza.....	22
Capitolo 6 - Il disegno in architettura.....	26
Capitolo 7 - Il disegno in urbanistica	30
Conclusioni	38
Bibliografia.....	39
Sitografia.....	40

Introduzione

L'uomo apprende per imitazione. Osserva la realtà che lo circonda (natura e gli altri) e la imita, imparando. Il processo di mimesi è, dunque, una importante forma di apprendimento che prevede uno stretto legame tra il mondo esterno (osservato) e l'essere umano (osservatore). Quest'ultimo deve essere cosciente dell'importanza del fatto osservato. Ne deve cogliere il valore e l'interesse. Deve farlo proprio. Quindi esiste un legame fortissimo tra l'atto della mimesi ed il modo esterno.

Il disegno è una forma di linguaggio immediato ed efficace che permette di tradurre immagini mentali in immagini reali. Trasporta le idee in uno spazio-foglio. Disegnare aiuta la conoscenza della realtà, in quanto obbliga all'osservazione attenta e completa. Inoltre, è un linguaggio sempre più importante perché consente, oltre che di descrivere il rappresentato anche nel dettaglio, anche di trasmettere informazioni, e di progettare.

Il senso base dal quale parte l'atto della rappresentazione grafica è la vista, il cui organo di riferimento è l'occhio. Pertanto, poiché il disegno è un atto il cui processo ha sede nel cervello, si può definire l'uso dell'abilità grafica per risolvere problemi o creare prodotti efficaci come una forma di intelligenza grafica. Nel fare questo va da sé che occorre una correlazione tra l'utilizzo di occhio, mente e mano.

Nel momento in cui si elaborano le immagini che la vista ha percepito ed i ricordi che la mente ha immagazzinato, si compie un atto creativo che ricorre all'uso di archetipi, cioè a modelli universalmente riconosciuti, e lo si fa attraverso strumenti di tipo analogico o di tipo digitale. Strumenti del primo tipo sono i segni e le immagini (e poi anche i gesti, i comportamenti...), mentre del secondo sono i software, le app ...

Se la mimesi è alla base del processo interattivo tra l'esperienza umana e il disegno, con tutti i suoi significati e valori, allora occorre imparare a conoscerla e a utilizzarla.

È per questo che il disegno a mano, in architettura, è fondamentale. Esso permette di esplorare la realtà, di rafforzare un pensiero, permette di riconoscere in architetture esistenti le regole compositive e strutturali. È il linguaggio principale con cui si esprime un progettista.

In Urbanistica, parimenti, oltre a rappresentare una realtà esistente, consente di prefigurare le trasformazioni indotte dalla attività progettazione.

Trasportare su disegno un concetto, sin dall'inizio della sua formazione in quanto idea, e la sua evoluzione durante il processo di realizzazione, ne permettono non solo la sua visualizzazione, ma anche le relazioni che formano il concetto stesso, o che ne hanno fatto parte e che per qualche ragione ne hanno abbandonato il percorso evolutivo. Ciò significa che, non solo in Architettura ha ancora senso disegnare a mano libera, ma anche in Urbanistica lo ha, qualora si svolga l'attività di comprensione e composizione.

Gli strumenti digitali non sono inutili nella produzione grafica, ma sono un utile supporto nella ricerca, nell'elaborazione e nella raccolta dati utili a elaborare relazioni matematico/statistiche e le attività di composizione Booleana, e particolarmente complesse che diverrebbero assai lunghe nella loro elaborazione, rappresentazione e comunicazione.

Capitolo 1 - La mimesi

A. Rapporto tra soggetto e oggetto

L'uomo vede, conosce e comprende per imitazione della realtà.

Il processo imitativo prevede «di operare o di produrre ispirandosi a un modello che si cerca di uguagliare». Questo, l'imitazione, è un processo, analizzato dal punto di vista della psicologia, «fin da età infantile, che si verifica soprattutto attraverso l'adozione di modelli, e dal quale dipende gran parte dell'apprendimento e dello sviluppo della personalità¹». Il processo imitativo, quindi, alla base della conoscenza umana, definisce il rapporto tra un "soggetto" e un "oggetto".

Con "oggetto", ricercando il significato in ambito della psicoanalisi, si intende «*ciò con cui un individuo (definito soggetto) è in rapporto²*»; si evince, quindi, l'importanza della relazione che l'individuo intrattiene con l'altro o con ciò che percepisce come altro.

Questo processo è stato ed è fondamentale, poiché permette all'uomo di prendere coscienza di sé e dell'ambiente circostante, ma, per far ciò, occorre che l'uomo "faccia sua" la realtà, "osservandola da più punti di vista" e "comprendendola", il disegno è uno degli strumenti utilizzabili. Come riportato nel capitolo 3 del libro "*Drawing in order to see*", si è osservato, attraverso studi scientifici effettuati sulle scimmie, nei primi anni 90 del Novecento presso l'Università di Parma, come esse agiscano per imitazione, grazie alla presenza di *neuroni specchio*³. Sempre secondo questa teoria, Merlin Donald e altri scienziati hanno provato che anche l'attività mimetica negli uomini moderni era già presente negli ominidi e ancor prima nell'*homo erectus*⁴. Così come sostenuto anche da Aristotele nell'opera "*Poetica*", quando riprendendo le antiche teorie sulla tragedia, si focalizza sul concetto di "*mimesis*" e riferisce ad essa il valore e la finalità della poesia e dell'arte, afferma, poi, come tutti gli artisti sono "imitatori" «perché creano una realtà fantastica, modellata sulla realtà ma tuttavia diversa da essa⁵». Riportando le parole di Aristotele si osserva come il concetto d'imitazione sia intrinseco nella natura dell'uomo:

«[...] Anzitutto è connaturato negli uomini sin da fanciulli l'istinto d'imitare [...] perché la sua natura è estremamente imitativa e si procura per imitazione i primi apprendimenti⁶[...]».

Michael Graves

¹ Fonte: Treccani. Ultima data di consultazione 26/04/2023.

<<https://www.treccani.it/vocabolario/imitazione/>>

² Fonte: Treccani. Ultima data di consultazione 26/04/2023.

<https://www.treccani.it/enciclopedia/oggetto-soggetto_%28Dizionario-di-Medicina%29/>

³ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 51 (t.d.a).

⁴ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 52 (t.d.a).

⁵ Fonte: Sapere. Ultima data di consultazione 26/04/2023.

<<https://www.sapere.it/sapere/strumenti/studiafacile/letteratura-greca/L-et--classica/La-tragedia/Approfondimenti/a-La-teoria-aristotelica-della-tragedia.html>>

⁶ Fonte: Skuolasprint. "*Aristotele. La Poetica*". Ultima data di consultazione 29/04/2023 (t.d.a)

<<https://www.skuolasprint.it/opere-greche/operearistotele/la-poetica-testo.html>>

B. L'esperienza umana

L'uomo, quindi, impara grazie al processo di mimesi, infatti, guardando al passato, emerge chiaro come vi siano tracce di questo processo.

Quando il cervello compara nuovi segnali con quelli già conosciuti nella memoria, crea una "biblioteca di nuove immagini".

Gli uomini hanno realizzato disegni che rappresentassero la percezione del mondo sin dal primo esempio di rappresentazione: l'incisione rupestre. Alcuni scienziati hanno dimostrato che le più antiche caverne pitturate erano state realizzate dai Neanderthal, poi ripresi anche dall'Homo sapiens.

Ne sono alcuni esempi concreti: la caverna di Chauvet, la Val Camonica con le incisioni rupestri, la val Chisone con "Cro' da lairi", "Pera d'la cru", la val di Susa e Val Sangone con "Roc dl'Ursi" e "Coazze", la Valle delle Meraviglie ecc.



FIGURA 1

Caverna di Chauvet, rappresentazione di rinoceronti, bisonti e cavalli (Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche);

Fonte: Storica National Geographic. Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<https://www.storicang.it/a/scoperta-grotta-chauvet_15014>



FIGURA 2

Valcamonica: incisioni rupestri.

Fonte: Flickr. Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<<https://www.flickr.com/photos/theeddy79/5551318691/in/photostream/>>



FIGURA 3

Cro' da Lairi

Fonte: Flickr. Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<<https://www.flickr.com/photos/pansaram/4049891025/sizes/l/>>

Circa 30.000 anni fa, presso la caverna di Chaveaut in Francia sono stati realizzati dei disegni sulle pareti della stessa, mostrandoci la capacità rappresentativa degli ominidi. Questo caso evidenzia uno stretto legame tra il mondo esterno e la coscienza che è l'imitazione. Come riportato nel libro di M. Hewitt, John Onian suggerisce come gli artisti a Chauvet abbiano iniziato i loro disegni poiché ispirati dagli orsi che avevano lasciato il segno sui muri della caverna⁷.

Il cervello ha la capacità di recepire attraverso un segnale d'empatia, la ripetizione di schemi artistici che vengono ammirati o bramati crea circuiti neuronali molto più forti, quindi, più un artista si allena e più sarà bravo/a nel creare.⁸

⁷ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 55 (t.d.a).

⁸ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 55 (t.d.a).

Capitolo 2 - La corporalità del disegno manuale

Il disegno è da considerarsi uno strumento fondamentale per tradurre immagini mentali nel mondo reale.

Quando si parla del disegno a mano come strumento tramite cui conoscere, non si può non parlare di Leonardo da Vinci. Numerosi studiosi lo hanno chiamato il primo neuroscienziato poiché ha compreso molto in merito al suo processo cognitivo. Dozzine di disegni di Leonardo mostrano chiese a impianto centrale completamente sviluppate. Come anche riportato da M. Hewitt, James Ackerman ha sottolineato il potere straordinario di questi schizzi che definiscono lo spazio dei progetti di Leonardo⁹. Gli schizzi erano una sintesi mentale degli impianti planimetrici, non delle prospettive costruite, facendo di questi dei disegni che non avevano precedenti.

Analizzando il ciclo azione-percezione si può affermare che quando un artista o architetto inizia a progettare, inizia un ciclo continuo di azioni e percezioni che sono stati individuati da psicologi e neuroscienziati. Nello specifico Michael Arbib ne ha discusso ampiamente nell'opera *"How the Brain Got Language"* riportando l'esempio della rana che mangia un insetto. Questo fenomeno è possibile poiché la rana conosce e determina la sua posizione nello spazio e conosce anche quella dell'insetto che viene mangiato, senza questo processo di azione e percezione la rana non potrebbe ottenere il cibo.

Scrivere e fare ricerca sui disegni e fare modelli sono solo alcune delle capacità richieste negli studi di architettura. Schizzi e disegni di studio acquisiscono sempre più importanza poiché facenti parte del ciclo azione-percezione che permette all'architetto di sopravvivere ai problemi prima che questi emergano nella parte di realizzazione, rendendoli visibili e chiari, così da poterli risolvere.¹⁰

Il senso base, fondamentale per poter disegnare è quindi la vista. La vista è alla base di tutto il fare esperienza. Il sistema visivo umano è una componente complessa facente parte di un sistema ancora più complesso e grande che è quello del sistema centrale nervoso. Gli uomini ricevono gli stimoli dai cinque sensi, tra cui la vista, e in qualche modo sono in grado di gestire l'ambiente circostante.

Occorre precisare che il cervello non è un semplice circuito, ma è un attore in un più complesso sistema di interscambio di segnali, neuroni, organi ecc.

L'organo base alla vista è l'occhio. L'occhio è, in anatomia, «un organo di senso che ha la funzione di ricevere gli stimoli luminosi e di trasmetterli ai centri nervosi dando origine alle sensazioni visive. È costituito dal bulbo oculare, sferoidale ed elastico, le cui pareti sono formate da tre membrane sovrapposte e concentriche: una esterna, fibrosa (costituita dalla cornea e dalla sclerotica), una intermedia (che comprende la coroide, il corpo ciliare e l'iride, al cui centro si trova un foro detto pupilla) e una interna (retina) a funzione foto-recettrice. Lo spazio interno del bulbo è prevalentemente occupato da mezzi trasparenti e rifrangenti, liquidi (umore acqueo), semifluidi (corpo vitreo) e solidi (cristallino, a forma di lente biconvessa, organo dell'accomodazione)»¹¹.

⁹ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 23 (t.d.a).

¹⁰ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 27 (t.d.a).

¹¹ Fonte: Treccani. Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<<https://www.treccani.it/vocabolario/occhio/>>

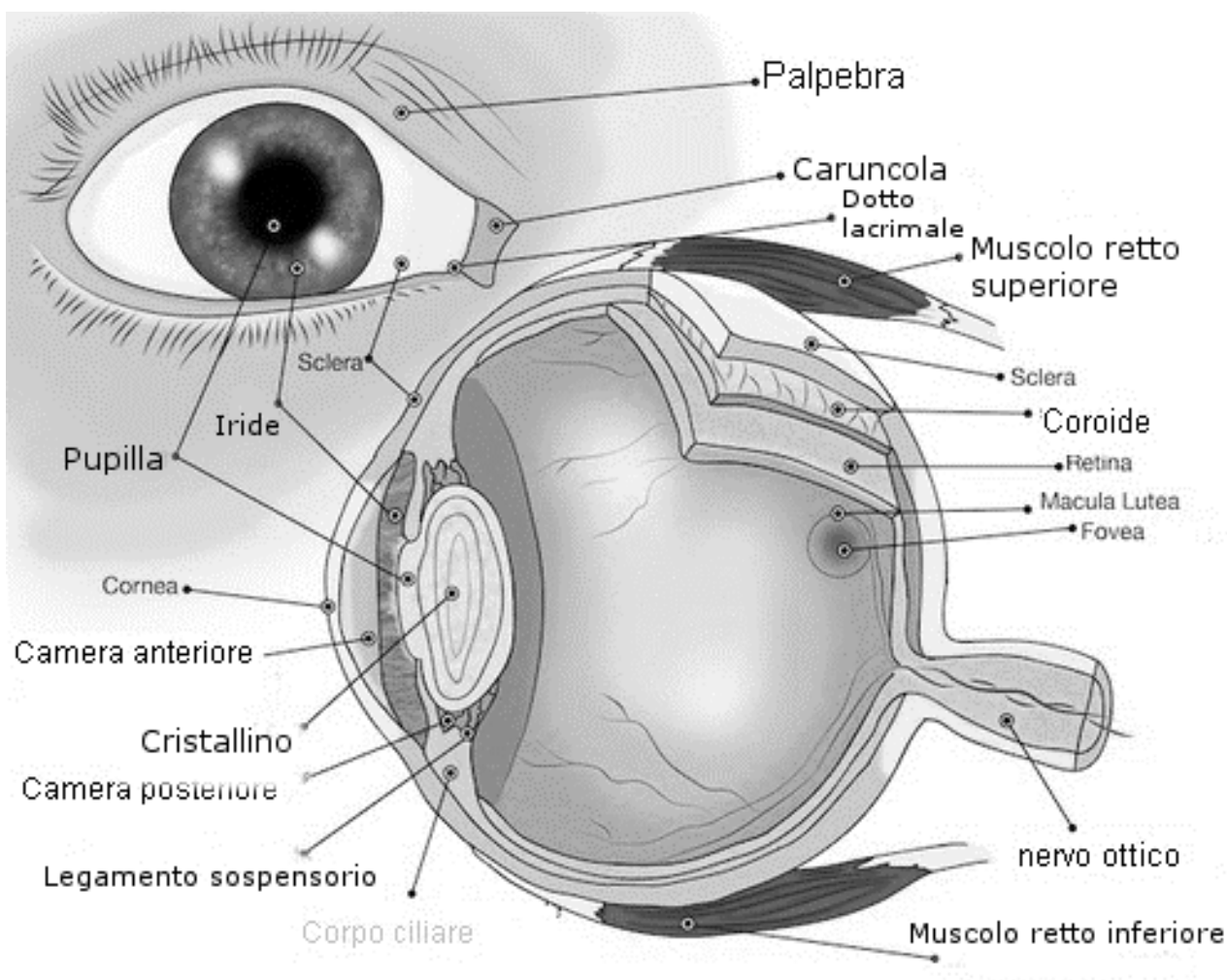


FIGURA 4

Struttura dell'occhio umano

Fonte: Percezione Visiva. Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<<https://www.percezionevisiva.com/anatomia-occhio/>>

Le lenti degli occhi focalizzano milioni di fotoni dall'ambiente che si concentrano in una membrana sensibile. Il sistema visivo è tra le migliori porzioni del cervello studiato, ma il più complesso. Ogni occhio ha un angolo di vista effettiva tra gli 8 e i 15°, nonostante ciò il centro focale ha una diffusione di 5° e questa è la porzione che fornisce i dettagli della vista. Nella retina si ha la concentrazione dei coni sensibili al colore nella sola porzione centrale.¹²

Il sistema occhi-cervello permette di relazionare l'individuo, intesa come entità interna, con lo spazio circostante attraverso la tecnica della triangolazione, ciò permette all'individuo di localizzare sé nell'ambiente circostante e gli oggetti in esso contenuti.

Gli occhi e il cervello lavorano insieme così da mantenere un fisico e psicologico equilibrio di benessere. Riportando il pensiero del neuroscienziato Semir Zeki che ritiene come la astrazione sia un necessario aspetto dell'attività neuronale, si osserva come vi sia uno stretto collegamento anche con la teoria di Erich Kandel secondo cui l'approccio riduttivista nel processo visuale abbia influito a numerose forme d'arte.¹³

¹² Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 31 (t.d.a).

¹³ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 35 (t.d.a).

Capitolo 3 - La discussione mentale

A. Il carattere di biunivocità: immagine-costruzione

Occorre definire il disegno come un processo che ha sede nel cervello. Provocato dalla interazione di neuroni e dalla creazione di sinapsi. Esperimenti hanno provato che il cervello acquisisce e memorizza informazioni in "file di memoria" che vengono usati per determinare le caratteristiche dei segnali visivi¹⁴. Il dove tutto ciò avvenga non è ancora stato ben identificato, ma è chiaro come la memoria giochi un ruolo fondamentale nel processare tali segnali.

Sinapsi

Dal greco *synapses* – connettere.

E' una struttura altamente specializzata che consente la comunicazione delle cellule del tessuto nervoso tra loro (neuroni) o con altre cellule.

Fonte: Wikipedia

Secondo alcuni scienziati, il riconoscimento di forme potrebbe essere possibile a causa della presenza di un magazzino di geoni¹⁵, mattoni geometrici di base. Il cervello, infatti, opera comparando le nuove informazioni con immagini e informazioni sensoriali precedentemente immagazzinati e riconosciuti. Questo meccanismo è analogo al funzionamento della mimesi.

Proprio in merito a tale argomento vi sono numerosi libri illustrati che descrivono tali processi di apprendimento, nonostante, che, nel corso della seconda metà del Ventesimo secolo¹⁶, molti di essi siano stati criticati da alcuni studiosi.

Secondo questo modello, la teoria dei geoni, la memoria viene allenata a costruire immagini complesse a partire da immagini più semplici. Proprio secondo questo criterio opera la pedagogia.

Pedagogia

Dal greco *paidagogía* – condurre o accompagnare i bambini

E' la disciplina che studia i processi dell'educazione e della formazione

Il metodo di analisi mimetico, utilizzato dagli uomini, si manifesta in modo evidente con Leonardo da Vinci ed è possibile osservarlo nei suoi scritti e nei suoi appunti.

Egli ha ideato un sistema di proporzioni della figura umana, non solo ben esemplificato nell'uomo vitruviano, ma anche in altri disegni.

¹⁴ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 35 (t.d.a).

¹⁵ Il *geone*: *semplice forma 2D o 3D (come il cilindro, il cubo, il cono, il cerchio, il rettangolo) che corrisponde agli elementi più semplici di un oggetto secondo la teoria sul riconoscimento mediante i componenti di Irving Biederman, secondo cui un oggetto osservato viene suddiviso in forme più semplici, dal nostro cervello, e che queste siano dei geoni uniti tra loro (come un cono gelato dato dalla unione di un cono con una sfera sovrapposta).*

Fonte: wikipedia. Ultima data di consultazione 28/04/2023

<<https://it.wikipedia.org/wiki/Geone>>

¹⁶ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 36 (t.d.a).

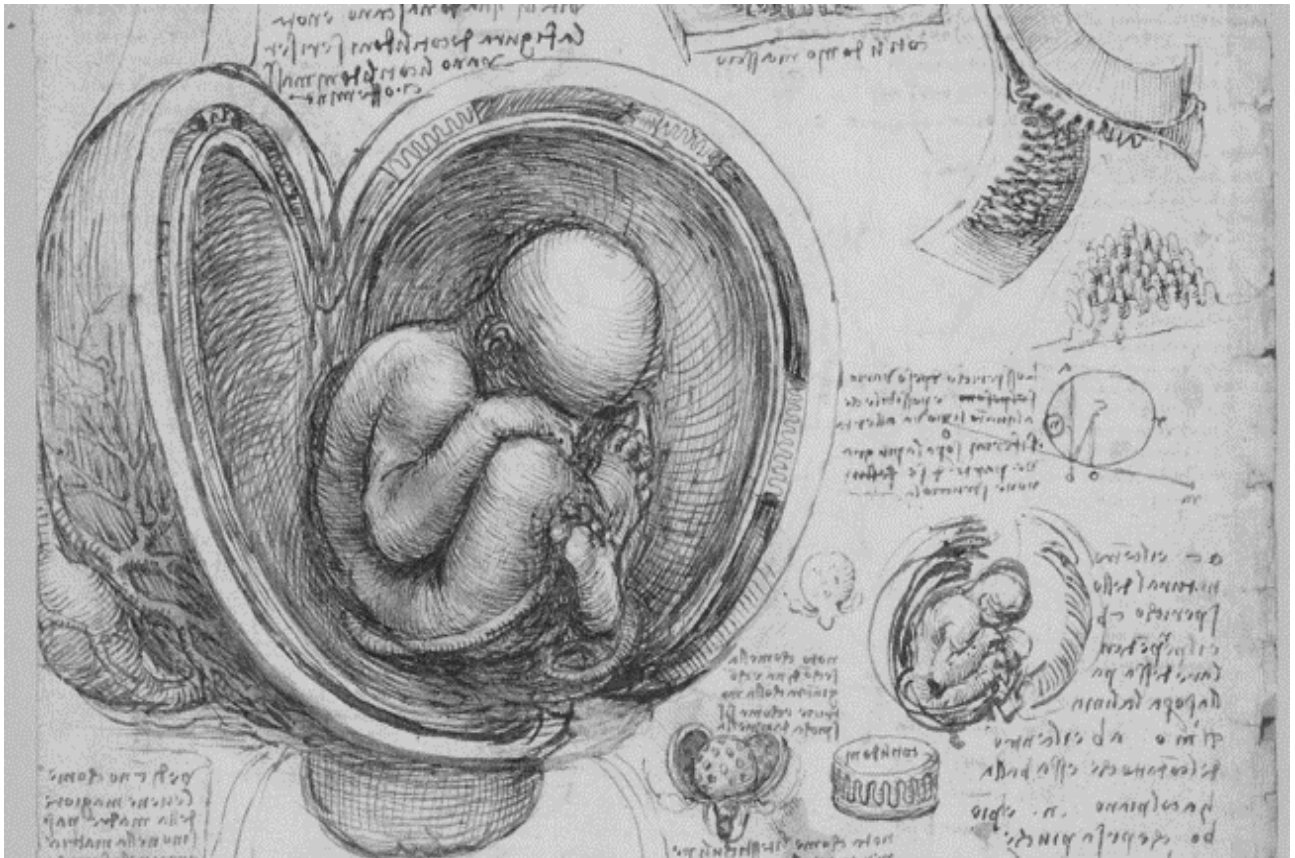


FIGURA 5

Opere di anatomia

Fonte: Massimo Polidoro. Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<<https://www.massimopolidoro.com/blog/leonardo-da-vinci-gratis-le-sue-opere-danatomia.html>>

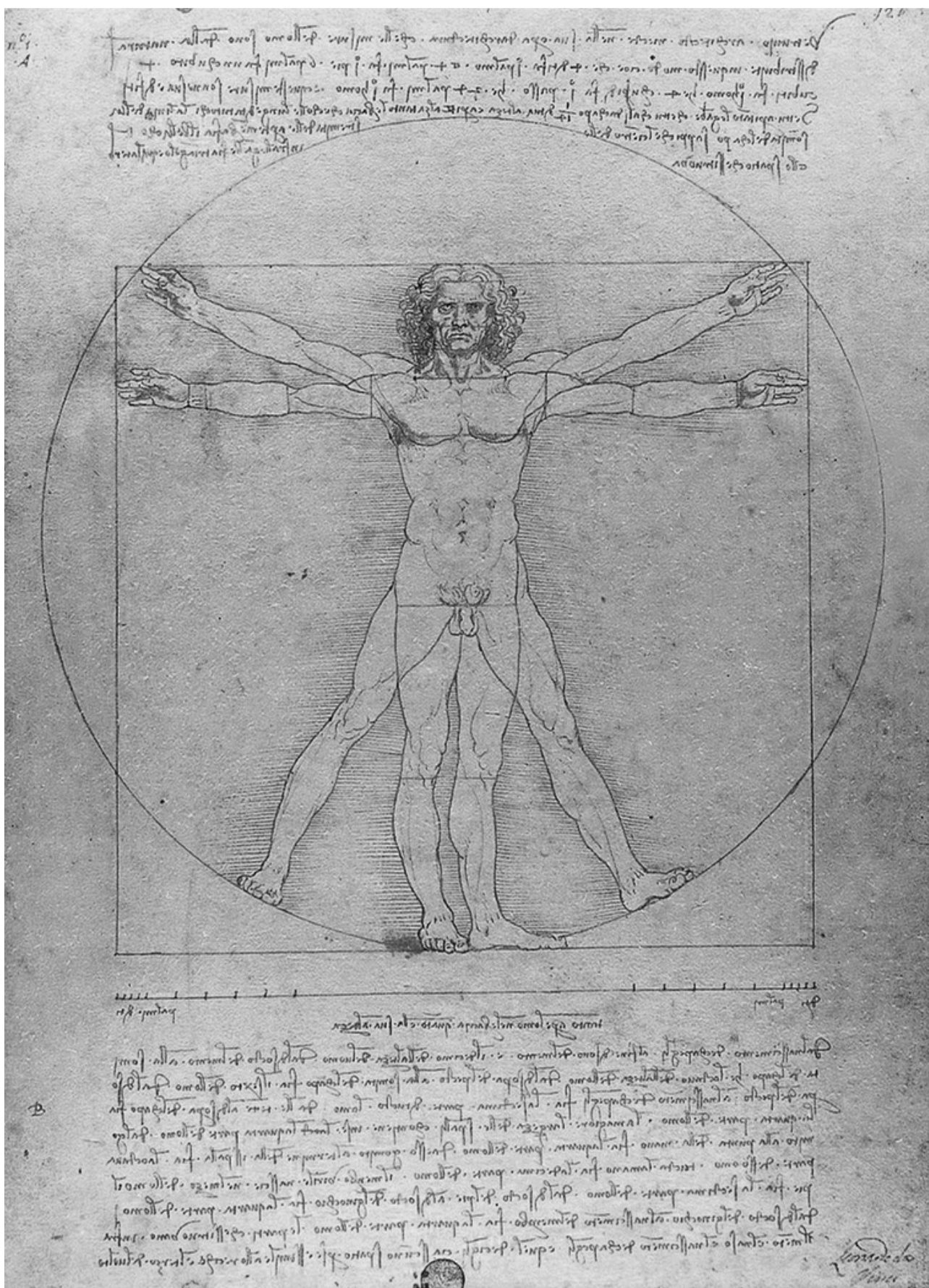


FIGURA 6

Uomo di Vitruvio

Fonte: Arte. Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<<https://www.arte.it/leonardo/la-figura-umana-al-centro-dell-universo-l-uomo-vitruviano-di-leonardo-17293>>

Numerosi altri artisti hanno applicato lo stesso sistema per individuare, disegnare e trasmettere, così da riconoscere le immagini per un possibile uso futuro.

Alla base di tutto ciò, vi è l'intelligenza grafica, intesa come "capacità di utilizzare le abilità grafiche e di integrare l'utilizzo di occhio, mente e mano per risolvere problemi e creare prodotti efficaci".

L'intelligenza grafica è una delle forme di intelligenza che l'uomo possiede.

Analizzando il significato di intelligenza occorre citare Howard Gardner e il suo scritto *"Frames of Mind. The theory of Multiple Intelligence"*. Egli definisce, infatti, come anche riportato da E. Cicalò, l'intelligenza come «la capacità di risolvere problemi o di creare prodotti apprezzati all'interno di un contesto culturale»¹⁷. L'intelligenza, da tale definizione, è paragonabile, più che ad un talento, ad un potenziale. Le forme di intelligenza che l'uomo possiede sono molteplici e diverse tra loro. Nello specifico, Gardner differenzia sette famiglie principali di intelligenze: intelligenza linguistica, musicale, logico-matematica, spaziale, corporeo-cinestetica, intrapersonale e interpersonale.

L'intelligenza spaziale abbraccia sia la sfera delle competenze visive sia quella delle competenze grafiche.

Tali competenze risultano avere un elemento in comune, tale per cui, l'aggettivo "spaziale" e l'aggettivo "visivo" sono sinonimi, dal momento che si fondano sull'uso della vista. Dunque, i termini "spaziali", "visivo" e "grafico" presentano elementi di comunione, ma, anche, differenze.

Recenti ricerche evidenziano l'esistenza di importanti relazioni tra rappresentazione grafica e sviluppo cognitivo che sostengono l'idea di un'intelligenza grafica autonoma.¹⁸

L'intelligenza grafica si confronta, così, omogeneamente con le più conosciute intelligenze linguistiche.

Pensando alle competenze grafiche come forma di intelligenza, si è obbligati a rivolgere l'attenzione non sul prodotto (disegno), ma sul processo cognitivo (rappresentazione). La qualità della produzione grafica è relegata al settore della formazione in ambito progettuale. Si tratta di due differenti e quasi antitetiche concezioni di immagine diffuse nella nostra cultura: la prima come immagine-prodotto e la seconda come immagine-mezzo.

«Le teorie, le tecniche e i metodi grafici e artistici non devono essere considerati esclusivamente funzionali alla produzione di immagini raffigurative della realtà, ma dovrebbero essere visti anche e soprattutto come strumenti di produzione di immagini funzionali al pensiero e al ragionamento. L'immagine può, infatti, avere un valore non solo in quanto prodotto, cioè esito finale di un'elaborazione grafica, ma anche perché espressione di un processo cognitivo reso possibile proprio dalla e nella produzione di quella immagine. Questo valore differenziale dell'immagine come strumento del pensiero non appartiene soltanto alle discipline progettuali, ma sta in realtà alla base del più generale pensiero scientifico».¹⁹

¹⁷ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 31.

¹⁸ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 41.

¹⁹ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 43.

I materiali grafici e visivi sono stati e sono tuttora alla base della formulazione di scoperte, in quanto indispensabili per la definizione delle caratteristiche di fenomeni osservabili in natura o spesso solo intuibili²⁰. Come anche riportato nello scritto di E. Cicalò, esempio chiaro di questo è il *"Sidereus Nuncius"* di Galileo Galilei, pubblicato nel 1600, trattato astronomico contenente osservazioni e scoperte cosmologiche e illustrazioni considerabili come «*prodromi* dell'infografica²¹».

Prodromo

Dal greco *prodrōmus* – precorritore.

E' un fatto che precede e annuncia il manifestarsi di un altro fatto (n.d.rr).

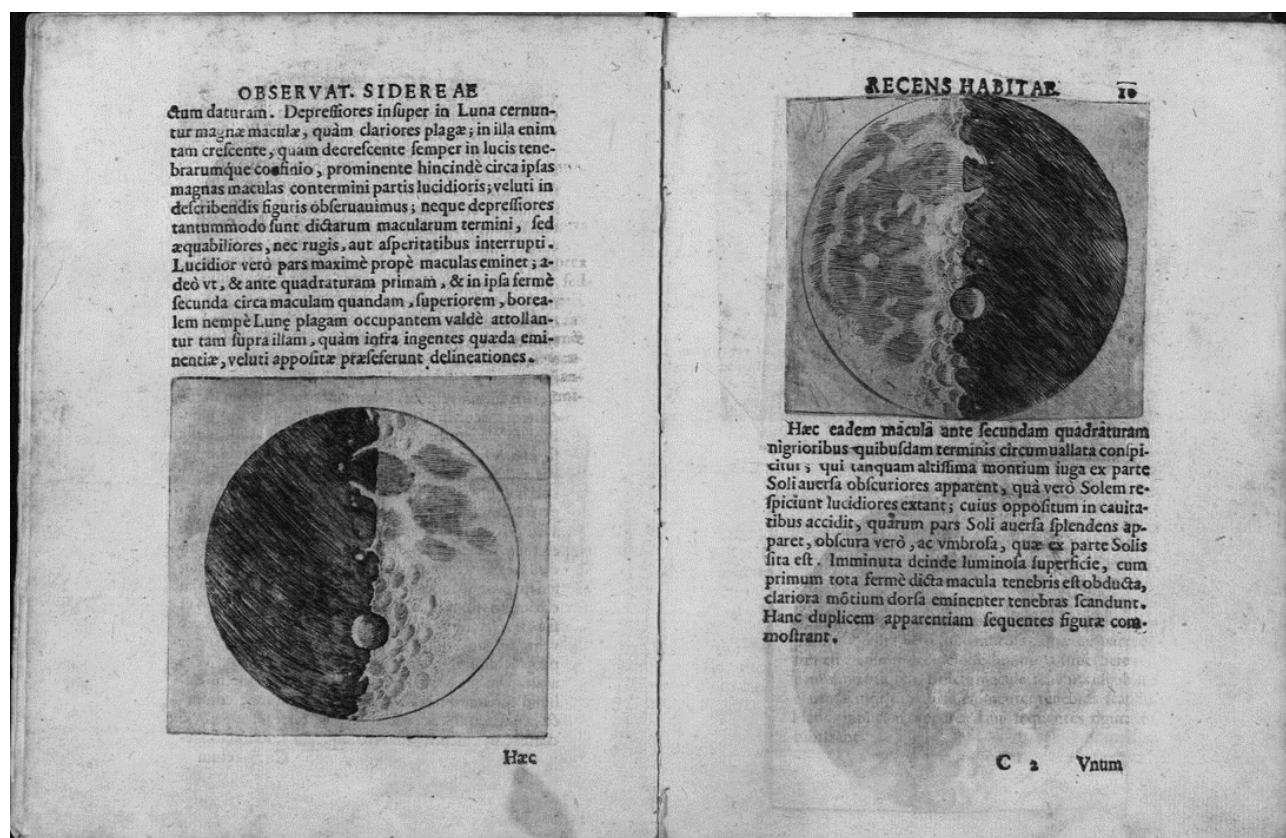


FIGURA 7

Sidereus Nuncius

Fonte: Museo astronomico Brera. Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<<http://museoastronomico.brera.inaf.it/galileo-galilei-sidereus-nuncius-1610/>>

Queste mostrano attenzione verso la rappresentazione, derivante dalla capacità di leggere e rappresentare la superficie lunare e le sue discontinuità. Proprio tramite queste illustrazioni di accompagnamento del testo, Galileo riuscì a trasmettere al pubblico le sue idee, che altrimenti sarebbero state difficili da comprendere.

²⁰ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 43.

²¹ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 43.

B. L'atto creativo del progetto

Il processo cognitivo di creare oggetti, di ogni tipologia, include l'attività meccanica mentale della percezione e l'attività creativa della concezione di idee. Il cervello combina «la comprensione semantica o simbolica del mondo visivo con la comprensione puramente sensoriale»²². Tutto ciò, si è dimostrato come avvenga nel cervello. Nello specifico la corteccia sensoriale motoria lavora con le cortecce prefrontali e parietali. Come anche riportato nello scritto di M. Hewitt, durante le attività creative, queste regioni della corteccia sono piene di attività sinaptica. Quindi, è ragionevole chiedersi come l'architetto realizzi opere nuove, a partire da immagini già presenti nel suo cervello.

Durante il Ventesimo secolo vi era l'idea secondo la quale l'artista, nella realizzazione di un'opera, partisse da una tela bianca prima di incominciare dettagliati studi. Successivamente, è stato dimostrato come tutto ciò fosse privo di fondamenta e del tutto errato.

Infatti, i progetti valevoli e forti sono quelli che si basano su *archetipi*, che, di fatto, sono presenti nelle esperienze comuni degli uomini. Inoltre, tali archetipi esistono e scaturiscono da forti ricordi, solitamente, derivanti da forti emozioni, che possono essere piacevoli o meno.

Archetipi

Dal greco *archetyŷpum* – Primo esemplare, modello (n.d.rr)

M. Hewitt dice che «se le immagini immagazzinate, le emozioni e le esperienze contribuiscono nella realizzazione di un nostro piacere estetico, probabilmente saranno anche presenti quando dovremo dare forme a delle idee²³». Le immagini e i ricordi definiscono una biblioteca di archetipi utili nel momento della creazione.

Questo principio lo si trova non solo nell'agire dell'architetto, ma anche in altri ambiti, come nella musica, nella pittura e molti altri. Come nel caso della pittura, i migliori artisti sono coloro che hanno un occhio molto ben sviluppato, oppure che hanno una particolare sensibilità verso la luce, le forme o le proporzioni. Proprio grazie a questa loro sensibilità riescono a realizzare progetti. Così i migliori artisti sono coloro che hanno passato molto tempo ad osservare e a capire la realtà, realizzando di fatto una biblioteca mentale, contente immagini, archetipi e accrescendo di fatto il loro bagaglio culturale.

Così, come i musicisti che prima di esibirsi, devono spendere molto tempo nella pratica e nell'allenamento prima di poter comporre sinfonie, così gli architetti devono prima "prendere la mano" con la realizzazione di piante, prospetti e sezioni, per poter "possedere" le abilità per la realizzazione di tali elaborati e poter poi "possedere" le abilità compositive delle future architetture utili al fine di realizzare un progetto.

²² Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 43.

²³ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 45 (t.d.a).

Capitolo 4 - Gli strumenti utilizzati per comunicare

A. Lo strumento digitale

Durante la prima metà del Ventesimo secolo, psicologi e scienziati ebbero un ruolo importante nella formazione teorica e pratica degli architetti. Durante questo periodo, condivisero numerosi obiettivi, tra cui quello di rendere l'ambiente circostante migliore. Infatti, emerse un atteggiamento sempre più ingegneristico, tale per cui aspetti funzionali, aspetti tecnologici, la progettazione strutturale e il *project management* acquisirono sempre più importanza. Sempre durante questo periodo, gli ingegneri elettronici incoraggiarono gli architetti a "leggere" i problemi in chiave elettronica, scomponendoli in problemi di logica o secondo il linguaggio delle macchine. Ma fu dopo la Seconda guerra mondiale, a seguito della quale vi fu una richiesta di abitazioni in breve tempo, che queste esigenze emersero chiaramente.

«Successivamente, a seguito del fatto che molte gallerie d'arte ospitavano disegni architettonici come opere d'arte, si assistette a un successivo decadimento del disegno architettonico come strumento per aiutare il progetto, e l'inizio d'uso di disegni architettonici come opere d'arte. Proprio a causa di questo uso del disegno architettonico come opera d'arte, non più connesso con la realizzazione di progetti architettonici, in molti si chiesero quale nesso i disegni avessero con i progetti e per quali motivi fossero stati realizzati. A seguito di questo processo, dal momento che il disegno non era più la trasposizione su carta di una idea al fine della sua realizzazione, ma una mera trasposizione su carta senza alcun fine, si passò da un insegnamento mimetico della realtà ad un insegnamento linguistico. Nello stesso tempo, a causa della nascita dei software CAD (Computer Aided Design), si assistette ad un declino dell'uso del disegno a mano libera»²⁴.

Mark Alan Hewitt

L'aumento d'uso dei *software* CAD e la diminuzione del disegno a mano libera ebbero una ricaduta anche in ambito accademico, con numerosi professori che lamentarono questo "vuoto", suggerendo lezioni e corsi che lo colmassero e andando in aiuto degli studenti.

Al giorno d'oggi numerose università investono risorse per insegnare agli studenti l'uso dei *software*, sebbene, comunque, molto spesso gli studenti si debbano arrangiare da soli nella comprensione dell'uso degli stessi. Per questo motivo, gli studenti d'architettura, così come i giovani architetti, risultano essere degli autodidatti nell'ambito dei *software*. L'uso di queste tecnologie, come anche affermato da Yehuda Kalay, ha cambiato e sta cambiando il modo in cui i giovani architetti pensano e progettano.

L'uso del CAD nell'ambito della progettazione è da rintracciare nella seconda metà dello scorso secolo, quando, ricercatori del MIT iniziarono a studiare e a cercare di generare un sistema tramite cui generare informazioni grafiche su superfici digitali.

²⁴ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 223 (t.d.a).

L'invenzione del CAD invece, è da attribuire a Pierre Bezier, ingegnere francese che creò *UNISURF*. Oltre a questo software, in ambito scolastico, divenne popolare l'uso dello *SKETCHPAD* di Ivan Sutherland.²⁵

Lo sviluppo e la richiesta di persone, però, che sapessero usare *software CAD* si ebbe nel corso degli anni '90, quando tra le conoscenze e le abilità richieste negli studi di architettura, vi era anche la conoscenza d'uso di *software CAD*.²⁶

Tra gli aspetti critici dell'uso del *CAD* vi è quello che esso non permette agli architetti di accedere a molteplici aspetti nella progettazione, sebbene si possa "ruotare" il modello tramite diverse viste. Inoltre, a causa del suo uso diffuso, molto spesso gli architetti si lasciano affascinare dalla propria abilità nell'uso di questi strumenti piuttosto che dalla propria abilità di progettazione e composizione.

Come scrive Eugenia Ellis nell'articolo pubblicato nel "*Journal of Architectural Education*" inerente all'iperspazio, e come anche M. Hewitt riporta nel suo libro:

«l'alienazione dalla natura produce un nuovo genere di edifici e luoghi che risultano privi di anima, che noi troviamo sempre più nel nostro mondo sempre più tecnologico²⁷».

Eugenia Ellis

Conclude poi dicendo che solo tramite il disegno a mano l'architetto entra in contatto con la natura, attraverso l'intelletto e l'uso dei sensi.

Quindi, il ruolo e la necessità indispensabile delle forme tradizionali di rappresentazione è provata dalla loro indispensabilità per la formazione nell'architetto della capacità di giudicare visivamente. Questo si trova anche in numerose personalità autorevoli che si occupano di altri campi, come i disegnatori nei cartoni animati che sebbene usino software digitali per la realizzazione delle scene, realizzano ancora disegni a mano, al fine di comprendere bene la scena da realizzare, l'ambientazione, la luce, i colori ecc.²⁸

B. Lo strumento analogico

La rappresentazione grafica può essere definita, citando E. Cicalò come: «il processo di messa in codice dei segni che dovranno poi essere percepiti e decodificati dall'occhio²⁹». Questo ciclo di azione e percezione, nonché di decodificazione, viene intrapreso di continuo dall'occhio umano. Questo strumento è uno dei più potenti che l'uomo possiede, come sostenuto anche da Georgy Kepes.³⁰ Questo perché chiunque, nel mondo, dovunque si trovi, raggruppa il proprio bagaglio culturale ed è in grado di decifrare questo codice. Questo metodo di comunicazione, in un mondo globalizzato e dove in pochi minuti si riesce a contattare una persona all'altro capo del mondo risulta essere il più adatto, in quanto facilmente decifrabile.

²⁵ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, pp. 226-227 (t.d.a).

²⁶ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 229 (t.d.a).

²⁷ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 234 (t.d.a).

²⁸ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 240 (t.d.a).

²⁹ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 61

³⁰ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 62

Come già detto, la vista risulta fondamentale nella rappresentazione grafica. La percezione visiva è ottenuta dal risultato di operazioni complesse che uniscono l'occhio con il cervello e alla cui origine vi è la luce.

Questo ci porta ad affrontare la "Teoria della forma" o "*Gestalt Theorie*" secondo la quale «*i fenomeni percettivi non possono essere spiegati sulla base di una giustapposizione o addizione di singole unità elementari (sensazioni), ma piuttosto globalmente nel loro organizzarsi in strutture (Gestalten) secondo leggi ben determinate*³¹».

Il piano della rappresentazione è bidimensionale. Le unità ottiche assumono energia, direzione e posizioni. Direzioni e differenze vengono esaminate dall'occhio, mettendole in relazione, dal momento che giacciono tutte sul piano della rappresentazione. Ogni differenza, quindi, genera una sensazione. Pertanto, l'immagine non è concepita in quanto oggetto singolo recepito, ma in quanto oggetto determinato, ottenuto dalla somma di relazioni tra le singole parti.³²

Quando si rappresenta graficamente, si traduce e trasmette un messaggio «attraverso il canale visivo³³», come scrive E. Cicalò. Tramite questa forma di comunicazione si costruiscono "prodotti grafici" che vengono riconosciuti dall'occhio, in quanto colpiti dalla luce, che fa sì che l'occhio li veda, trasmettendo il segnale al sistema nervoso. La "demarcazione geometrica³⁴" determina la base per la percezione delle configurazioni spaziali, dando origine agli elementi del linguaggio grafico.

Gli elementi primari alla base della rappresentazione sono: punto, linea e superficie di fondo (piano della rappresentazione).

Il punto è l'unità percettiva più piccola. Più punti messi in sequenza costituiscono la linea. La linea può definire un contorno che divide il piano della rappresentazione. Queste unità percettive possono essere combinate in maniera infinita e danno origine alle immagini. Lo strumento digitale è divenuto strumento ampiamente utilizzato a partire dagli anni '90 dello scorso secolo, ma, per secoli si è utilizzato il metodo analogico, ossia il disegno a mano.

Analizzando l'etimo della parola grafica, si osserva come questa derivi dal greco *graphos* che significa sia disegnare che scrivere. Per tale motivo emerge come la rappresentazione grafica sia un linguaggio e come tale è uno strumento di comunicazione, di composizione relazionale tra elementi e non un solo "oggetto" o prodotto.

Momento di cambio culturale è stato il Rinascimento.

«Con un tour storico di come architetti, costruttori e persone non istruite (costruire era il centro dell'essere umano) hanno creato l'ambiente costruito emerge il fatto che prima del rinascimento italiano coloro che concepivano e costruivano erano essenzialmente le stesse persone, basandosi sulle tradizioni costruttive e sull'esperienza mimetica sul campo. L'apprendista osservando il maestro coltivava i neuroni-specchio nel cervello attraverso l'imitazione, poiché la conoscenza operativa veniva trasmessa tra le generazioni. Il disegno non era una parte critica di questo processo. In occidente (in particolare in Italia) circa 600 anni fa, concepire e fare erano scissi. Le corporazioni divennero meno importanti, nel

³¹ Fonte: Treccani. Ultima data di consultazione 28/04/2023 <<https://www.treccani.it/vocabolario/gestalttheorie/>>

³² Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 72

³³ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 75

³⁴ Fonte: Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, p. 72

trasferimento delle conoscenze edilizie e gli architetti emersero come individui creativi nei regni della pittura, scultura, delle arti e delle discipline umanistiche. Gli artisti si sono separati dagli artigiani e hanno sviluppato nuovi modi di rappresentare l'architettura e lo spazio attraverso lo sviluppo della prospettiva e della creazione di modelli dettagliati, non solo per istruire i produttori, ma anche per entrare in dialogo con il design attraverso i cicli di feedback nel processo di immaginare nuove idee ancora da costruire. Il disegno si è evoluto come modo di pensare al di fuori del sé, una notazione della conversazione del mondo interiore dell'architetto e il mondo esterno, e per incarnare queste idee per un uso futuro»³⁵.

Michael J. Crosbie

Dal Rinascimento italiano, la scoperta della rappresentazione da parte degli artisti e degli architetti è stata alla base della realizzazione di edifici sempre più complessi e di progetti urbanistici sempre più uniti.

Come sostiene Hewitt «ogni rappresentazione o disegno utilizzato da progettisti e costruttori è servito in quanto strumento mnemonico per testare gli aspetti visuali e concettuali degli oggetti nel mentre li progettavano»³⁶.

Inoltre, se si osserva che l'atto del disegnare è anche un atto definito "temporalmente," cioè definito, nella sua evoluzione, attraverso la definizione del primo tratto, in un tempo T1, alla definizione dell'ultimo tratto, in un tempo Tn, esso può essere inteso come conclusione temporale di un pensiero.

Si osservi, per esempio, come disegnando una linea (in un tempo T1) si definiscono in essa i punti che la costituiscono. Se a questa se ne collegano altre in consecuzione (in un tempo T2), la spezzata chiusa che ne deriva definisce, come prima accennato, un contorno che racchiude una superficie. Se, infine, ad essa (nel tempo T3) si aggiungono, nei vertici della spezzata, altre linee (segmenti), così da evolvere la rappresentazione da bidimensionale a tridimensionale, non possiamo esimerci dal constatare che l'atto stesso della rappresentazione, ha in sé la componente temporale del pensiero ivi contenuta, necessaria al processo compositivo progettuale.

³⁵ Fonte: Crosbie, Michael J. "Reaffirming the essential role of drawing in design" in *Common Edge – Opinion* (01/06/2021). Ultima data di consultazione 26/04/2023.

<<https://commonedge.org/reaffirming-the-essential-role-of-drawing-in-design/>>

³⁶ Fonte: Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, p. 122 (t.d.a)

Capitolo 5 - Il processo

A. Il processo educativo del corpo alla mimesi

La pedagogia afferma che lo sviluppo degli esseri umani e la loro formazione in quanto individui è legato a due dimensioni essenziali, il corpo e la cultura, intesa come bagaglio di strumenti d'interpretazione e di organizzazione della realtà.

Quindi la natura umana è caratterizzata dall'insieme delle disposizioni genetiche, dei processi evolutivi e di sviluppo e dalla capacità di interagire e di dare significato alla realtà circostante. Entrambi questi aspetti hanno un ruolo fondamentale nel processo di apprendimento.

B. L'esperienza

La peculiare fisicità (e la sua componente neurofisiologica) dell'essere umano comporta lo sviluppo di particolari abilità e di caratteristiche tipicamente umane. L'attivazione e l'edificazione di questi aspetti necessita, però, di una interazione con l'ambiente. Affinché l'uomo sviluppi le proprie capacità intellettive, cioè, occorre che ci sia una interrelazione sociale e culturale.

Lo sviluppo della conoscenza, in questo senso, si basa sull'idea che definisce la conoscenza stessa come il prodotto di una transazione tra il soggetto e l'ambiente, mediata dalla corporeità.

La realtà, cioè, non è oggettiva, ma è data dall'incontro tra corpi che agiscono in un ambiente formato da oggetti, da relazioni, da simboli e che danno vita ad una conoscenza, pertanto, condivisa. Questa attività viene definita "esperienza umana".

C. La discussione mentale

"...ciò che viviamo e sperimentiamo, conosciamo e sappiamo è costruito necessariamente dai nostri propri elementi di costruzione e si spiega soltanto in base al tipo della nostra costruzione"³⁷. Secondo tale idea il rapporto degli individui con la realtà è, un rapporto nel quale i soggetti si danno regole, creano modelli si organizzano. Cioè definiscono l'esperienza ed il mondo in cui vivono.

La corporeità svolge, quindi, una funzione fondamentale, poiché la costruzione e l'interiorizzazione dei modelli di realtà avviene prevalentemente all'interno delle relazioni che l'individuo realizza tramite il corpo. Attraverso il corpo, l'uomo scambia segnali, assume atteggiamenti, si esprime e comunica.

Gli studi sullo sviluppo cognitivo del bambino di Piaget (1936), di Neisser (1976), di Bruner (1980), e di Stern (1998), hanno messo in luce come, sin dai primi anni di vita, (0-2 anni) l'uomo cerchi elementi di regolarità all'interno del contesto in cui vive, attraverso il corpo ed il movimento. Ciò consente di costruire primitivi modelli comportamentali nel mondo circostante.

Infatti, l'iniziale conoscenza della realtà avviene attraverso la relazione tra questa e gli individui. Tutto ciò che viene percepito, diventa un oggetto perché se ne fa esperienza, attraverso il movimento. Esso entra, così a far parte di una sorta di biblioteca, di un sistema interpretativo della realtà. Ogni

³⁷ Fonte: Von Glasersfeld, E. *Introduzione al costruttivismo radicale*. In Watzlavick, P., *La realtà inventata. Contributi al costruttivismo*. Feltrinelli, Milano, 1988.

individuo, dunque, attraverso il movimento, esplora e conosce (acquisisce informazioni) l'esterno e quindi apprende.

L'esperienza si costruisce e si realizza attraverso un corpo in movimento all'interno di un ambiente. Tutto ciò che è "al di fuori" dell'uomo è conoscibile ed "abitabile" solo grazie all'esperienza che se ne può far attraverso il corpo.

D. L'atto creativo come conseguenza dell'esperienza

Il movimento è il prerequisito che consente di immaginare e di praticare ogni tipo di azione. Esso svolge, dunque, un ruolo fondamentale nell'adeguare le azioni stesse al pensiero. Non può, cioè, essere inteso solo come semplice cambiamento di posizione del corpo, ma deve essere inteso come condizione indispensabile alla conoscenza. Pensare e sentire sono indissolubilmente intrecciati tra loro nel costruire l'atto creativo.

La morfologia cerebrale, i neuroni e le sinapsi che compongono il cervello si intrecciano tra loro dando vita al sapere ed al processo cognitivo. L'apprendimento ha luogo attraverso un continuo interagire tra l'esperienza e la corporeità: mente e corpo, attraverso dinamiche percettive, di memoria motoria e di regolazione costruiscono uno schema di realtà.

L'atto creativo, cioè il disegno a mano (ovvero il prodotto della mimesi corporale e l'interpretazione mentale), nasce esattamente dalla continua discussione tra corpo e mente.

Mente e corpo sono indissolubili, così come corpo e movimento, che danno vita ad una unità che organizza un grado profondo di memoria di sé.

L'uomo è posto in un ambiente, ma prima ancora è posto in un corpo. Egli è caratterizzato dal suo corpo e dalla sua specificità biologica che ne caratterizzano e definiscono le possibilità e potenzialità.

Il corpo che si relaziona con l'ambiente è l'elemento fondamentale nel processo di apprendimento, di conoscenza e della formazione umana.

I processi alla base della conoscenza risiedono nella facoltà insita nella corporeità di agire ed interagire all'interno di un ambiente. Con il movimento/esplorazione, avviene una continua selezione di informazioni sensibili, le quali vengono tradotte, elaborate ed incluse dall'esterno (ambiente) all'interno (mente), divenendo parti significative di un repertorio di oggetti che nel suo insieme configura una rappresentazione della realtà, la quale a sua volta si pone a guida dei futuri movimenti/esplorazioni come sistema interpretativo del mondo.

L'uomo, quindi, quando si muove nella realtà usa la percezione in modo selettivo costruendo modelli e sistemi organizzativi che poi utilizzerà in futuro, per muoversi nuovamente. Si tratta, dunque, di un processo circolare e continuo di adattamento e configurazione delle informazioni

Le capacità sensoriali consentono, oltre che l'osservazione e la percezione dell'ambiente, anche la percezione del sé nella realtà, cioè la delimitazione del proprio corpo e della propria posizione. Questo consente, a sua volta, di ancorare la rappresentazione di sé alla propria identità.

La corporeità costituisce, pertanto, il fondamento del processo conoscitivo, ma anche del senso di proprio io. Del resto la propria identità è implicata, inevitabilmente, nel favorire e direzionare l'apprendimento e la conoscenza, perché parte da un punto di vista, da una prospettiva soggettiva su se stessa e sugli altri. Fare esperienza della realtà significa, quindi, realizzare l'idea di sé e del mondo.

In questo senso, la conoscenza diventa una struttura che contiene schemi di anticipazione, con i quali ogni individuo è in grado di percepire e riconoscere le informazioni disponibili, che successivamente verranno riportate nel disegno. La capacità che l'uomo ha di esplorare con gli occhi e con la propria corporeità la realtà circostante crea le strutture cognitive che anticipano le informazioni.

L'esperienza fisica dà origine alla condizione fondamentale di vincolo attraverso la quale si realizza la conoscenza. Questa condizione delimita le nostre possibilità nel fare e nel dire, ma allo stesso tempo libera all'esperienza dell'essere e del conoscere.

Questo complesso processo di costruzione mediato dal corpo e dal movimento è dunque alla base della conoscenza. Però bisogna tenere presente un altro aspetto: la natura sociale dell'esperienza.

Questo significa che i processi cognitivi derivati dall'esperienza corporea sono in realtà processi originati da un soggetto che, proprio attraverso l'esperienza corporea, entra in contatto con l'ambiente che è costituito da altri soggetti, i quali a loro volta possiedono significati e conoscenze che trasmettono.

In tal senso questo processo funge come un grande "pantografo umano" che permette di trasporre "l'altro oltre il sé" su di un supporto, di varia natura, passando per il tramite del sé la nostra corporalità.

"L'altro oltre il sé" va inteso come oggetti ed esseri viventi oltre l'involucro costituito dalla pelle umana.

Ciò che noi siamo o riteniamo di essere, la nostra identità, l'immagine di sé sono, quindi, la risultante di una esplorazione che, mediata dal corpo, impara a percepire e a conoscere l'ambiente e soprattutto il proprio sé, in rapporto all'ambiente, come entità di natura sociale. Ogni corpo è una persona, una identità, una visione soggettiva del mondo; categorie, queste ultime, che si formano e che maturano nell'esperienza stessa della corporeità, ovvero tramite il corpo in relazione con gli altri.

Dunque, così come senza movimento è praticamente impossibile comporre una rappresentazione dell'ambiente traducibile in un'immagine /disegno, allo stesso modo, la composizione di un'immagine fisico/corporea che racchiuda l'identità necessita dell'interazione.

L'essere in relazione, esprimendo la possibilità di comporre gli schemi di realtà, che fungono da orientamento nell'ambiente, costituisce la fonte di comprensione della natura stessa della percezione, del proprio corpo, del mondo sociale.

In questo senso, la capacità di apprendere si basa sulla coordinazione tra la comprensione e l'intesa, elementi questi ultimi sostenuti dall'acquisizione reciproca di sistemi di aspettative in comune che derivano da un'interazione sociale sistematica facenti poi parte dei "codici". Per questi motivi, ad esempio, nei primi mesi successivi alla nascita, nelle relazioni con i bambini, gli adulti assumono generalmente comportamenti ripetitivi. Nella ripetizione si cerca di veicolare modi e codici comunicativi, contenuti in schemi efficaci.

La ripetizione può essere intesa come allenamento.

Ripetere un gesto, un suono o un'espressione rende l'adulto, prevedibile e consente al bambino di sviluppare un sistema di aspettative sociali, che rappresenta l'inizio di un processo di condivisione di significati e di convenzionalizzazione delle modalità espressive.

È attraverso il rapporto tra corpi che avviene il passaggio di strumenti che consentirà la costruzione di particolari e peculiari modalità d'interpretazione della realtà, modalità proprie degli esseri umani e della cultura. Tale passaggio avviene nella messa in atto di comportamenti che spingono gli individui a costruire reciprocamente sfondi di condivisione e di trasmissione del significato, sostenuti sulla base di aspettative. Queste ultime sono l'elemento centrale per la costruzione della condizione di esseri sociali, propria degli individui.

Tutti noi agiamo ed interagiamo, all'interno del nostro ambiente di vita, sulla scorta di previsioni circa gli atteggiamenti, i comportamenti e le azioni degli altri: non esiste vita sociale senza l'intreccio di attese reciproche.

L'interazione corporea è, allora, una parte fondante del nostro essere, insieme al corredo genetico e all'ambiente naturale nel quale si snoda la nostra esperienza di vita.

Il corpo ed il movimento rappresentano, dunque, la funzione primaria di definire il contesto comportamentale di vita come significativo attraverso schemi d'azione socialmente condivisi e mediati dalla corporeità. Ogni rapporto tra individuo e ambiente implica la mediazione del corpo ed è grazie a tale mediazione che si strutturano le relazioni sociali e, di conseguenza, il pensiero, l'identità, la facoltà di apprendere.

L'importanza del gesto (disegno a mano), riconducibile a determinati codici visivi, permette di comprendere la realtà e trasporla per molteplici utilità: analisi, progetti, infografiche, etc. Il processo di conoscenza è sostanzialmente fondato sull'esperienza della corporeità, da cui scaturisce sia una versione di realtà, quanto una versione di sé. Dall'intreccio di queste versioni prende forma il processo di conoscenza attraverso cui gli individui guidano ed orientano la propria esperienza ed i propri modi di apprendere. La rappresentazione del mondo e la rappresentazione della propria identità costituiscono dei filtri, degli indicatori di direzione per i nostri modi di imparare e, di conseguenza, per le nostre scelte e per i nostri comportamenti.

Il problema di natura educativa è, allora, quello di rimuovere in maniera radicale le concezioni che fanno del corpo e del movimento semplici espressioni della natura bio-meccanica degli esseri umani, rispetto alle quali è possibile esprimere percorsi educativi di matrice esclusivamente tecnico-addestrativa, i quali appaiono profondamente riduttivi rispetto alla natura complessa implicata nei processi motori come processi di costruzione della conoscenza; proponendo piuttosto interpretazioni di matrice cognitivo-costruttivista e socio-culturalista che pongano il corpo e la corporeità come fondamentali viatici di conoscenza e di apprendimento.

Il disegno, di conseguenza, non è utile solo a rappresentare, ma a prendere coscienza delle parti materiali o immateriali che lo compongono.

Ciò determina, nelle scienze dell'educazione, la possibilità di impostare programmi di formazione che, ponendo il corpo stesso al centro dell'azione didattica, possano integrare ed implementare i tradizionali percorsi di istruzione che, molto spesso, ancora separano artificiosamente la mente dal corpo, dando invece sviluppo a pratiche che possano apparire coerenti con le conoscenze e con le forme di sapere contemporanee.

I luoghi del corpo e della corporeità, costituendo uno spazio di costruzione individuale e sociale, possono quindi delimitare occasioni di educabilità attraverso le forme e i contenuti che esso assume nei processi di comunicazione culturale ed educativa; spazi che possono contribuire a incentivare

specifiche forme di apprendimento e di sviluppo della conoscenza, strutturando al contempo una rinnovata qualità delle relazioni sociali. La piena strutturazione dell'esperienza percettiva avviene sempre tramite il corpo e ciò costituisce un passaggio indispensabile per lo sviluppo dell'attività cognitiva e per le forme di conoscenza. In tal senso, il corpo risulta essere condizione e via per l'apprendimento. Non solo veicolo strumentale di sensazioni, pensieri, ed emozioni, ma struttura biopsichica che determina le caratteristiche della percezione, delle conoscenze e dell'affettività.

La conoscenza è, pertanto, sempre conoscenza corporea, proviene dal corpo sia come conoscenza storica, e quindi genetica, che come conoscenza che quotidianamente compiamo: la consapevolezza della propria presenza nel mondo passa necessariamente per la specificità della forma corporea individuale. Parlare del corpo non significa riferirsi ad un oggetto del mondo, ma a ciò che dischiude il mondo.

In altri termini, apprendere, tramite l'azione e l'esperienza consapevole del corpo, corrisponde al versante "più naturale" della formazione e, pertanto, è l'azione stessa, intesa come processo, relazione, espressione della soggettività, che va "usata" come tramite fondamentale della formazione. Le didattiche del corpo e del movimento non dovrebbero essere, quindi, pratiche che hanno il compito riduttivo di educare il corpo, ma percorsi di insegnamento che usano il corpo, l'azione e il movimento come tramite centrale dell'esperienza e, pertanto, dell'apprendimento, a prescindere dai contenuti dell'insegnamento stesso.

Alla luce di quanto espresso sino ad ora, va da sé che occorre riprendere il dibattito sull'importanza del disegno manuale nelle Scuole di Architettura. Elogiando sempre più il disegno digitale "...si è dimenticato di produrre l'esperienza dell'architettura", sia nella didattica che nella ricerca, in una forma diretta con il proprio corpo, con i sensi, le mani, con il proprio spirito, con uno stretto e rapidissimo rapporto tra pensiero e azione"³⁸

Henri Focillon sosteneva che "l'arte si fa con le mani. ..Esse sono lo strumento della creazione, ma prima di tutto l'organo della conoscenza"³⁹. Pertanto, dal momento che ogni forma di conoscenza non si limita alla mera informazione, ma passa anche dalla rielaborazione, interiorizzazione ed esperienza, è inevitabile che in architettura questa si realizzi nel disegno a mano libera.

Nelle Scuole di architettura ci si è allontanati dal disegno rapido, dallo "scrivere" con esso e dalla soggettività che esso comporta. Ovviamente "...nessuno può contestare l'estrema versatilità strumentale del computer..."⁴⁰ ma tutto ciò ha finito per rendere sterile l'aspetto creativo del disegno evidenziandone la povertà di contenuti e la acriticità.

Pertanto, la necessità di ripartire da una discussione che riporti il disegno a mano nelle scuole di Architettura come mezzo e strumento insostituibile per una riconciliazione del rapporto con il tempo e con la bellezza dell'osservazione diretta, risulta essere sempre più evidente.

³⁸ Fonte: Calia, Marianna e Conte, Antonio. *Il disegno a mano libera come pratica fondativa del pensiero architettonico* in *Pensieri a mano libera*, Volume 6. Numero 11-12. 2021.

³⁹ Fonte: Focillon, Henri. *Vie des Formes suivi de Éloge de la main*, Paris, Press Universitaires de France; trad. It. *Vita delle forme seguito da Elogio della mano*. Torino, Einaudi. 1972.

⁴⁰ Fonte: Ugo, Vittorio. *Mimesis. Sulla critica della rappresentazione dell'architettura*, Milano, Maggioli Editore. 2008.

Capitolo 6 - Il disegno in architettura

Analizzando l'etimo del termine "progettazione", si osserva come questo derivi dal francese "*projet*" che a sua volta deriva dal latino "*proiectus*", infinito perfetto di "*proicio*". Tale termine, significa "gettare in avanti".

Comprendiamo bene il concetto di progettazione architettonica, leggendo le parole di Franco Purini che riprendono l'etimo della parola:



FIGURA 8

Franco Purini

Fonte: Poliba chronicle. Ultima data di consultazione 10/05/2023.

<<https://polibachronicle.poliba.it/franco-purini-vi-spiego-la-mia-idea-sullarchitettura-e-sul-ruolo-dellarchitetto/>>

«Questa parola, che originariamente ricordava con ogni probabilità l'atto con il quale si dispiega un disegno arrotolato, che viene gettato avanti verso un osservatore, ha assunto successivamente il significato metaforico di qualcosa che materializza un'intenzione da realizzare nel futuro. Un'intenzione che deve farsi programma, per poi tradursi in un elenco ragionato di scelte a loro volta organizzate in un ordine preciso. Se riferito all'architettura, il termine progettazione indica non solo le scelte effettuate al fine di trasformare una particolare area territoriale-paesistica, modificare o realizzare un insediamento urbano o costruire uno o più edifici, ma anche produrre gli elaborati grafici, le relazioni e i preventivi che elencano, presentano e argomentano tali scelte. [...] Nel corso di ricorrenti controversie teoriche [...] la progettazione viene opposta alla composizione architettonica. Gli storici, i critici e gli architetti più legati all'ortodossia modernista ritengono che la progettazione architettonica riguardi la soluzione di problemi reali, mentre la composizione riprodurrebbe le modalità atipiche e modellistiche tipiche della ricerca svolta nell'ambito dell'accademia.

La distinzione tra progettazione e composizione, [...], se si trasforma in una differenza genetica, [...], si rivela del tutto impropria e di fatto controproducente.

Essa ha provocato e provoca non solo malintesi consistenti, *nonché rilevanti equivoci sul piano delle idee e dei valori, ma soprattutto fa sì che il sapere compositivo sia sempre più marginalizzato, fino a essere – si pensi all'attuale insegnamento delle materie progettuali-compositive nelle facoltà di architettura italiane – in gran parte dimenticato.* In effetti, a un'analisi più approfondita, la relazione tra progettazione e composizione dimostra una sua somiglianza strutturale, se non proprio un'identità, risolta in una vera e propria identità procedurale. Nel momento in cui la progettazione architettonica, esaurite le istruttorie preliminari concernenti le tematiche funzionali, affronta infatti gli aspetti più specificatamente formali, i complessi e imprevedibili percorsi che essa segue sono gli stessi di quelli individuati dal comporre.⁴¹»

Franco Purini

⁴¹ Fonte: Purini, Franco. "Progettazione" In *teknoring* (15/09/2012). Ultima data di consultazione 28/04/2023.

<<https://www.teknoring.com/wikitecnica/progettazione-architettonica/progettazione/>>

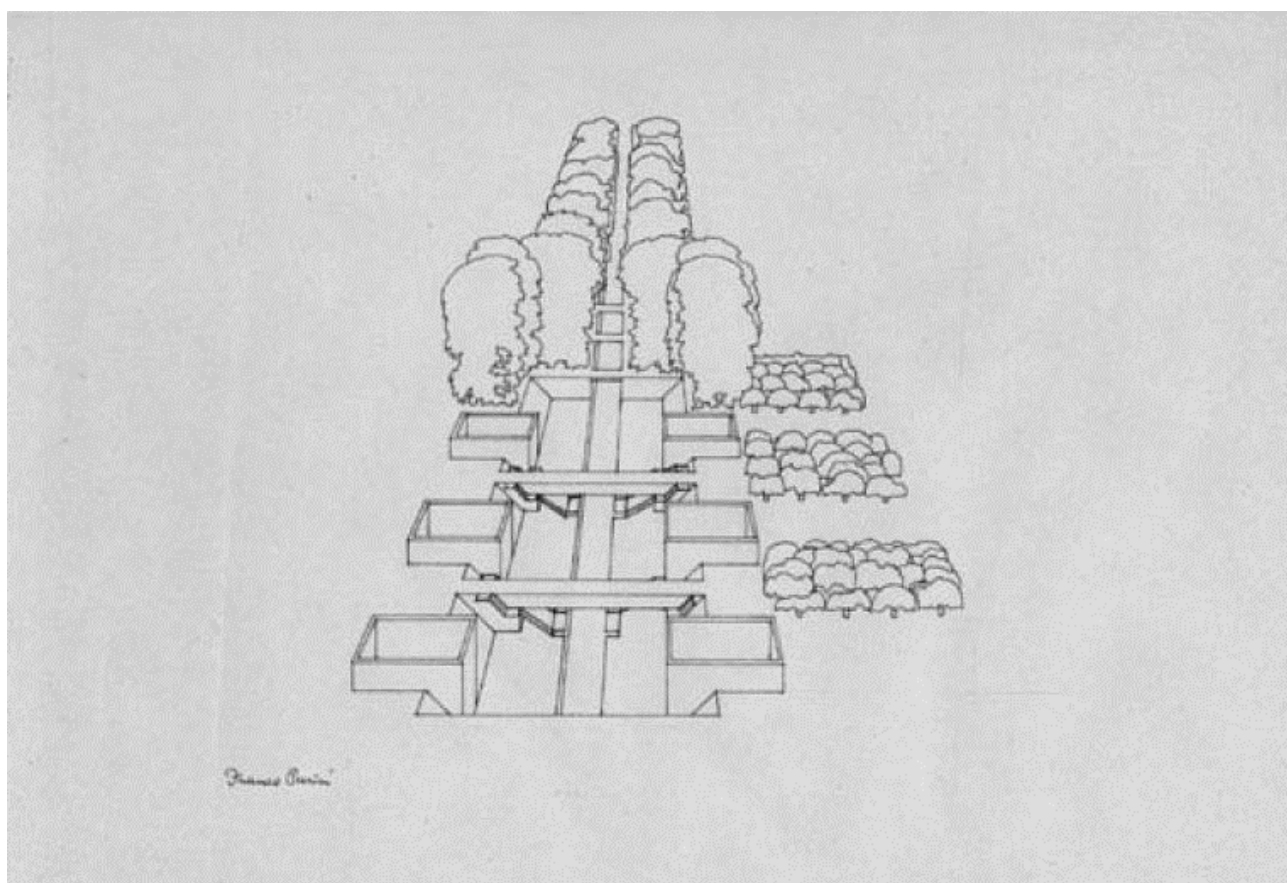


FIGURA 10

"Disegni sul tema architettura e natura", 1968/1975, China su carta, 22x28 cm.

Fonte: Fondo Francesco Moschini A.A.M. Architettura Arte Moderna. Ultima data di consultazione 10/05/2023

<<http://ffmaam.it/collezione/franco-purini#franco-purini>>

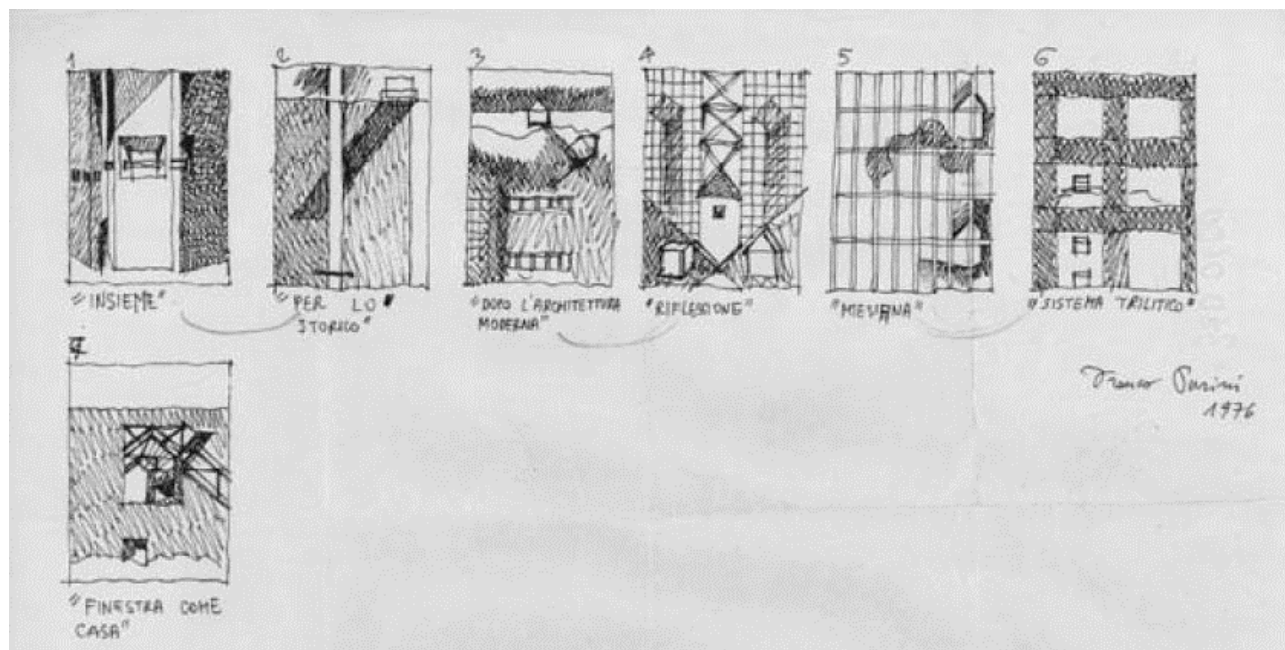


FIGURA 9

"Pareti 1977", bozzetti preparatori, 1976, Inchiostro su carta, 22x28 cm.

Fonte: Fondo Francesco Moschini A.A.M. Architettura Arte Moderna. Ultima data di consultazione 10/05/2023

<<http://ffmaam.it/collezione/franco-purini#franco-purini>>



FIGURA 11

Daniele Colistra

Fonte: Aracne editrice. Ultima data di consultazione: 10/05/2023.

<<http://www.aracneeditrice.it/aracneweb/index.php/autori.html?auth-id=14835>>

«Il disegno è il linguaggio dell'architetto. L'architetto pensa, riflette, si esprime, comunica (a se stesso e agli altri) esclusivamente tramite il disegno. Esistono molti tipi di disegno, a seconda delle tecniche utilizzate, degli strumenti a disposizione, dei sistemi proiettivi per la costruzione dell'immagine, del tematismo. [...] Disegnare a mano libera con carta e penna è indispensabile per una buona progettazione. È il modo più rapido ed efficace per fissare le idee spaziali sul foglio, per elaborare nuove forme proprio durante l'atto del disegnare.»⁴².



FIGURA 12

Michael Graves

Fonte: Memphis Milano. Ultima data di consultazione: 10/05/2023.

<<https://www.memphis-milano.com/michael-graves/?lang=it>>

Da queste parole comprendiamo bene come lo strumento analogico, come abbiamo definito in precedenza il disegno manuale, è strumento indispensabile per l'agire dell'uomo.

Inoltre, come afferma Michael Graves in un articolo sul *New York Times* del 2012:

«Il disegno stimola l'immaginazione e ci permette di riflettere sulle idee, un buon segno che siamo davvero vivi»⁴³.

Michael Graves

Il disegno è quindi visualizzazione di un pensiero, un'idea astratta che diviene traccia, "non concreta", definitiva, poiché come afferma Giada Domenici con il suo contributo in "L'architettura tra segno e disegno":

«[...] Non è un atto che si concretizza, ma un processo sempre aperto. Nel lasciar tracce, nel dar forma ad uno spazio, nel configurare forme che nominano ed indicano un mondo, allo stesso tempo lo sottraggono [...]»⁴⁴.

Giada Domenici

⁴² Fonte: Colistra, Daniele. *Il disegno a mano libera per la conoscenza e per il progetto*. Aracne editrice, Roma, 2012, p. 8

⁴³ Fonte: Graves, Michael. "Architecture and the Lost Art of Drawing" in *The New York Times – Opinion* (Sept. 1, 2012). Ultima data di consultazione 28/04/2023 <<https://www.nytimes.com/2012/09/02/opinion/sunday/architecture-and-the-lost-art-of-drawing.html>>

Come, già più volte sostenuto, essendo il disegno un linguaggio, al pari del linguaggio orale, occorre che l'architetto, chi disegna, usi gli strumenti corretti e si esprima correttamente. La capacità di "esprimersi" con chiarezza è evidente come sia requisito fondamentale per sviluppare idee e comunicarle agli altri. Tale abilità, al contrario di ciò che si pensa, non è legata solo alla capacità innata dell'architetto di rappresentare idee soggettive, ma è legata esclusivamente alla capacità che questi ha nel "possedere" e "governare" l'uso convenzionale dei segni. Capacità, così come quella orale, che si padroneggia dopo essersi allenati con impegno e costanza. Il progetto, derivante da un linguaggio, è frutto di un ragionamento mentale, di un'evoluzione nel tempo di un pensiero, di una idea, che per tale motivo necessita di tempo.

Tra gli strumenti che l'architetto possiede, ve ne è uno il cui utilizzo è semplice ed immediato per dare forma all'idea: lo schizzo. Esso non è solo prodotto, ma è l'esplorazione del mondo, la costruzione di un bagaglio culturale, uno strumento tramite cui analizzare l'ambiente, attraverso cui riconoscere le regole compositive e strutturali di architetture già esistenti e non solo.

Capitolo 7 - Il disegno in urbanistica

Disegnare, dunque, è dare senso alle cose attraverso la rappresentazione grafica. Il disegno è il mezzo attraverso il quale un prodotto intellettuale viene elaborato e comunicato, dapprima per chiarire le intenzioni e le idee a sé stessi e quindi per approfondirle, verificarle e condividerle con altri interlocutori, destinatari del messaggio e dei contenuti da trasmettere. Può essere eseguito su una superficie cartacea o plastica, metallica come una lastra per incisioni, di tessuto come una tela, ma anche su una pietra, come hanno fatto i nostri lontani antenati all'interno di grotte, o su una pergamena.



Nell'ambito della disciplina urbanistica il disegno assume importanza fondamentale per illustrare una realtà esistente, ma anche per prefigurare le trasformazioni indotte dall'attività progettuale.

È di supporto alla conoscenza e alla documentazione, è funzionale alla trasmissione di informazioni, è adatto per comunicare impressioni, ma anche per esemplificare contenuti di prescrizioni e normative.

La padronanza dell'espressione grafica, al pari di quella verbale, costituisce, una condizione basilare che ogni progettista deve saper controllare: essa è in grado, infatti, di condizionare l'elaborazione di un progetto e di contribuire alla sua buona riuscita.

FIGURA 13

Piano regolatore di Beruto.

Fonte: Wikimedia. Ultima data di consultazione: 10/05/2023.

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Milano_-_Piano_Beruto_%28bozza%29.jpg>



FIGURA 14

I luoghi di Mediolanum.

Fonte: White rabbit event. Ultima data di consultazione: 10/05/2023.

< <https://whiterabbitevent.it/milano-romana-cartina/>>

Dal latino *signum* ovvero segno, il disegno è la rappresentazione di cose, persone, luoghi, figure, realizzata mediante linee e segni. Può indicare, anche, un progetto o un modello per la realizzazione o la costruzione di qualcosa, ovvero uno schema, una bozza di un testo che in seguito verrà steso più compiutamente. O ancora sta a significare un proposito, un'intenzione, un piano. Tutte differenti interpretazioni, ma tutte derivanti da una stessa matrice che presuppone un'elaborazione grafica, semplice o complessa, che arriva a prefigurare una realtà futura, realizzabile o anche solo immaginata. Il disegno è un processo che procede dalla mente, con la messa a punto di un'idea, alla mano, con la realizzazione dei segni che traducono quell'idea. Il disegno è un'attività creativa nella quale confluiscono molteplici fattori, come la conoscenza, le facoltà di analisi e sintesi, la capacità di interpretare e la sensibilità di reagire alle sensazioni, la competenza tecnica ma anche la sensibilità nel provare emozioni.



FIGURA 15

Progetto Bicocca.

Fonte: Milano attraverso. Ultima data di consultazione: 10/05/2023.

< <https://www.milanoattraverso.it/territorio/>>

Attraverso il disegno vengono espresse le emozioni, gli aspetti più profondamente soggettivi, e anche dati oggettivi. Tutte le dimensioni dello spazio fisico e mentale interessano il campo del disegno: dalla scala infinitesimale di un particolare fino all'estensione cosmica, con una rappresentazione che può essere di tipo simbolico, iconico o astratto. L'ambito della disciplina urbanistica accoglie intrinsecamente la pratica del disegno come mezzo di conoscenza, di analisi, di rappresentazione e di trasformazione dello spazio fisico: dal progetto di arredi e degli spazi pubblici alla scala del quartiere fino ad estendersi a quella urbana e territoriale.

I numerosi testi di storia dell'urbanistica utilizzano i disegni per approfondire il racconto dello svolgersi degli avvenimenti, delle interpretazioni e il riconoscimento delle cause che li hanno determinati e l'articolazione degli impianti che ne sono scaturiti. Il rapporto tra la forma della città e le infrastrutture della mobilità, viene esaminato per arrivare a definire quale controllo si può esercitare sulla dimensione urbana, e affrontare le esperienze relative allo spazio abitabile dei quartieri, oltre che a studiare concettualmente i temi della riqualificazione degli spazi aperti di uso pubblico e collettivo.

L'urbanistica si occupa dello spazio urbano, composto da molteplici elementi che messi in relazione gli uni con gli

altri formano un organismo mutevole, nel proprio dominio di esistenza spazio-temporale.

Lo studio dei singoli elementi e lo studio della composizione (intesa come relazione assemblata per un obiettivo definito) di questi elementi, individuati come materiali compositi, passa attraverso la sensibilità del progettista.

Il progettista "li fa suoi", osservandoli e trasponendoli. Successivamente, manipolando e combinando mentalmente, in un senso voluto, questi elementi evolvono in un concetto di senso compiuto voluto dal progettista.

La trasposizione, fin dalle fasi embrionali del ragionamento mentale, e l'evoluzione temporale (tipica dell'atto creativo), del concetto in un disegno permette di trasferire non solo la visione, ma anche le relazioni che formano il concetto stesso, o che ne hanno fatto parte e che per qualche ragione ne hanno abbandonato il percorso evolutivo.



FIGURA 16

Ebenezer Howard

Fonte: Our Welwyn Garden city.
Ultima data di consultazione
30/04/2023.

<https://www.ourwelwyngardencity.org.uk/content/people/ebenezer_howard>

Per esempio, le proposte di Ebenezer Howard (1850-1928) che nascono all'interno di una cultura sensibile agli ideali di una vita tranquilla in campagna, lontana dai tumulti della città, trovano la loro comunicazione efficace in disegni schematici relazionali. Pianificata per piccoli nuclei autonomi in grado di cumulare i vantaggi dell'effetto urbano assieme ai benefici di quello rurale, la città giardino che viene teorizzata nel *"Tomorrow: A Peaceful Path to Real Reform"*, pubblicato nel 1898 e ripreso quattro anni più tardi con il titolo *"Garden Cities of Tomorrow"*, offre l'alternativa della dimensione contenuta, dove sia possibile abitare e lavorare in condizioni di salubrità.

Questo concetto, idealmente astratto, è trasposto in una infografica di straordinaria efficacia, con molti contenuti inclusi che esprimono l'impianto di questa progettualità. A bassa densità con 60 abitanti per ettaro, accuratamente contenuto per non superare i 2.500 ettari, è circondato da una serie di corone che, dal centro verso l'esterno, accolgono progressivamente gli edifici pubblici e le attrezzature commerciali, il verde attrezzato, le abitazioni unifamiliari, le scuole e i servizi per la residenza, le industrie e la ferrovia fino ad arrivare all'ampia fascia agricola esterna.

Tutto ciò è schematizzato per mezzo di diagrammi di tipo radiale, che ipotizzano un'organizzazione territoriale di sei nuclei, che gravitano attorno a quello centrale dove si concentrano i servizi specializzati. Il limite posto alla dimensione fisica assieme a quella demografica (ogni nucleo conta 32.000 abitanti, mentre quello centrale arriva a 58.000) è accuratamente pianificato e si basa sul principio della proprietà unificata dei terreni, coniugata con le attrattive di un sito dalle grandi qualità ambientali. L'idea è quella di dare vita ad un insediamento formato da una comunità equilibrata sia dal punto di vista spaziale che sociale, dove coniugare gli aspetti della campagna con quelli della città, il lavoro agricolo con quello industriale, dove gli effetti della cooperazione comunitaria si bilanciano con la presenza di case unifamiliari e le attività sportive si accompagnano a quelle culturali. Dalla ricchezza

dei contenuti e delle relazioni sottese tra i singoli elementi componenti il progetto nella sua globalità fa capire come l'esperienza della composizione urbanistica possa utilizzare e obbligatoriamente necessitare del disegno come mezzo compositivo, traspositivo e comunicativo del farsi progetto.

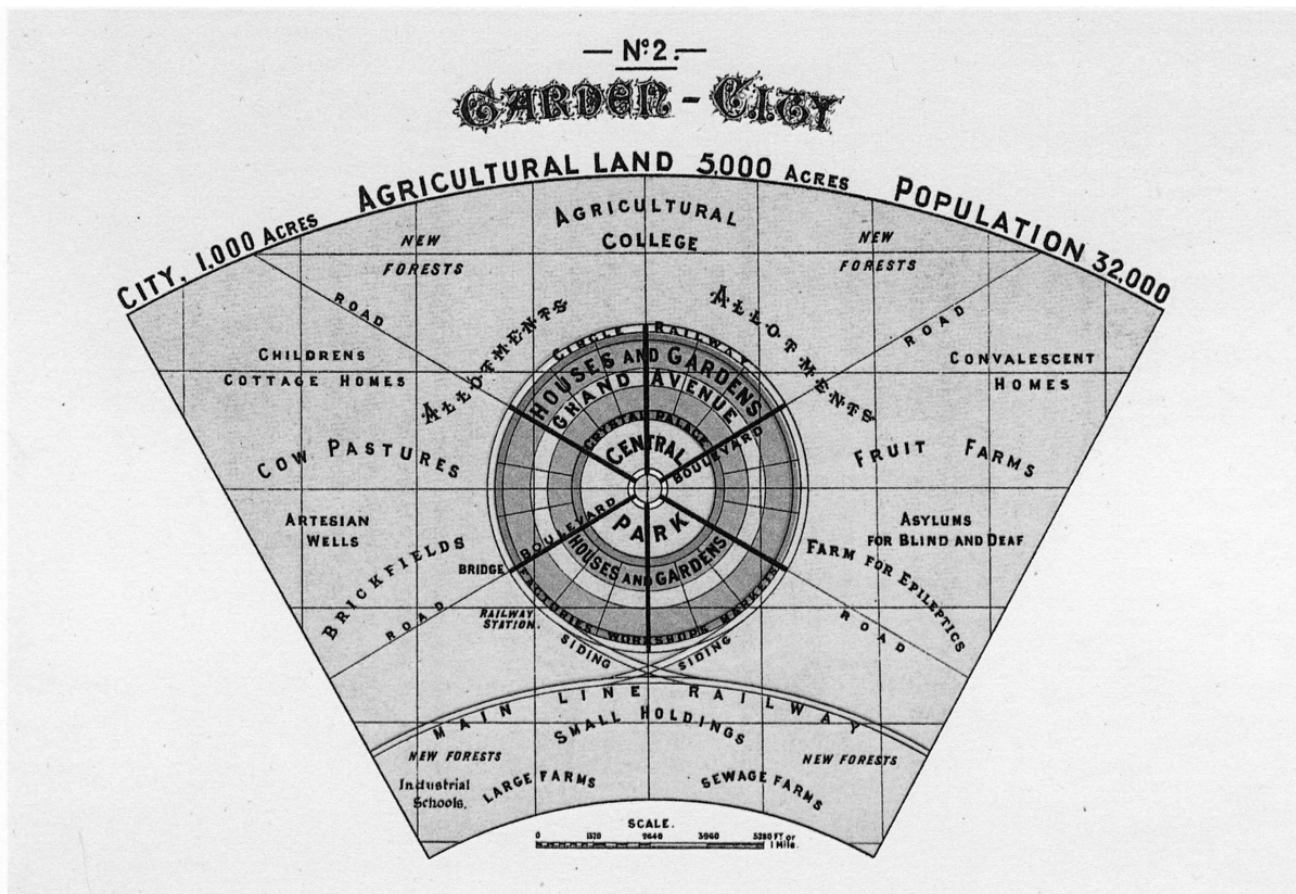


FIGURA 17

Garden city

Fonte: Wikimedia. Ultima data di consultazione 30/04/2023.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_No.2_%28Howard,_Ebenezer,_To-morrow.%29.jpg>

Alla luce di quanto sopra, possiamo affermare che l'atto corporale del disegno manuale (inteso come strumento usato nel processo esperienziale-educativo del processo creativo) è comunque basilare per la "geolocalizzazione mentale dell'uomo".

Non dipende dal supporto o dalla tecnica utilizzata (matita su foglio cartaceo oppure *digital pen* e tavoletta grafica) ma dalla attività esperienziale svolta nel comprendere ciò che ci circonda al fine di padroneggiarne le caratteristiche e le variabili compositive con la motricità corporale. A questo punto bisogna fare un distinguo per ciò che si intende con digitale e analogico.

Disegnare con la tavoletta grafica e la sua penna digitale, che riproduce la manualità fisica della mano (mentre è in connessione con il cervello), avrà la stessa valenza di un disegno fatto con matita e foglio cartaceo, a differenza di un disegno eseguito con CAD e mouse.

Gli innumerevoli strumenti digitali a disposizione oggi dati dalla tecnologia disponibile, quali *GIS*, *Digital Scanner*, strumenti di rilevamento fotografico-satellitare e multisensoriale, permettono una elaborazione di informazioni composte da innumerevoli quantità di dati, immagazzinati in server

potenti, che al bisogno vengono interpellati e in pochissimi minuti supportano il ricercatore nel descrivere la realtà nel modo più esauriente possibile.

Questi dati così rappresentati sono comprensibili senza un ulteriore passaggio mentale, che ne rappresenti le relazioni e il senso nel tempo?

Per avere una visione della composizione della realtà analizzata in evoluzione, sia che essa sia nel passato o che si proietti nel futuro, possiamo affermare, per quanto enunciato prima, che questa "non visione" debba però essere assimilata, manipolata mentalmente e trasposta in concetti grafici per essere considerata "visione", cioè compresa e comunicata.

Non a caso si è parlato di ricercatori o non di progettisti. gli uni si dedicano alla scoperta o riscoperta della realtà, gli altri ne vogliono modificare (una volta scoperta) la composizione delle singole parti che la compongono.

Alla luce di tale affermazione dire che in Urbanistica abbia ancora senso disegnare a mano libera è corretto qualora si svolga l'attività di comprensione e composizione.

Di utile supporto sono invece gli strumenti digitali nella ricerca, elaborazione e raccolta dati utili a elaborare relazioni matematico/statistiche e le attività di composizione Booleana particolarmente complesse che diverrebbero assai lunghe nella loro elaborazione, rappresentazione e comunicazione.

PERFIL TRANSVERSAL NUEVO DE LA CALLE PRINCIPAL EN LA 2ª Y SUCESIVAS BANDE- RAS DE LA CIUDAD LINEAL

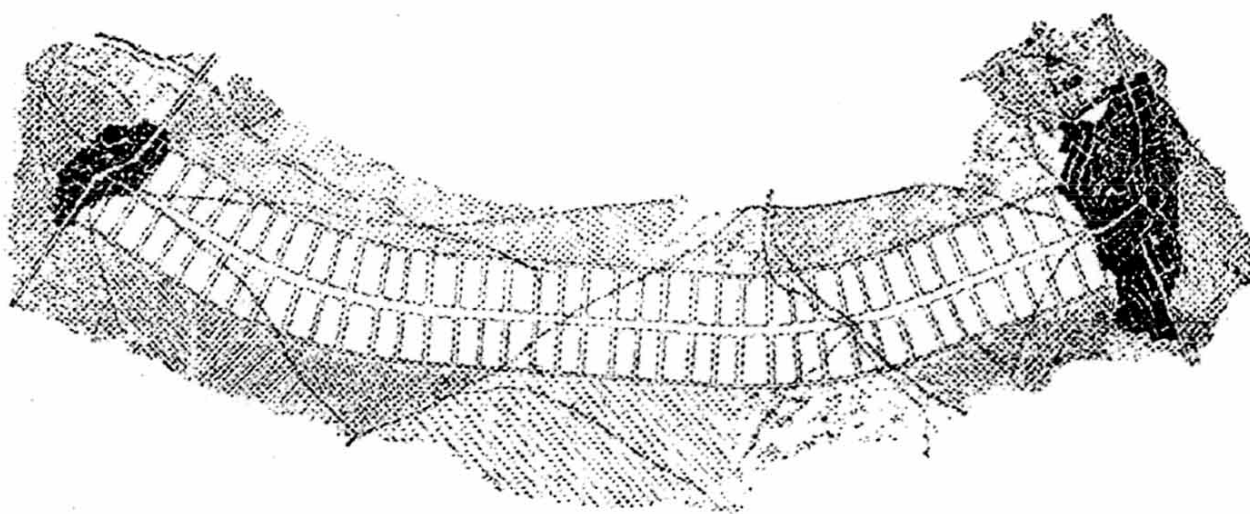


FIGURA 19

La città lineare: La proposta di Arturo Soria y Mata utilizza il nastro delle infrastrutture di trasporto come vertebra per una crescita urbana teoricamente infinita, come si vede nella planimetria (in basso) dove due centri urbani esistenti sono collegati dalla fascia della nuova urbanizzazione. Tale sistemazione per fasce parallele accoglie al centro, fra i lotti destinati all'edificazione, i binari del tram, i percorsi pedonali e ciclabili, le varie canalizzazioni, compresa quella per il riscaldamento urbano.

Fonte: Porto.taf. Ultima data di consultazione 30/04/2023.

<<https://porto.taf.net/dp/htmlnode/1604.html>>

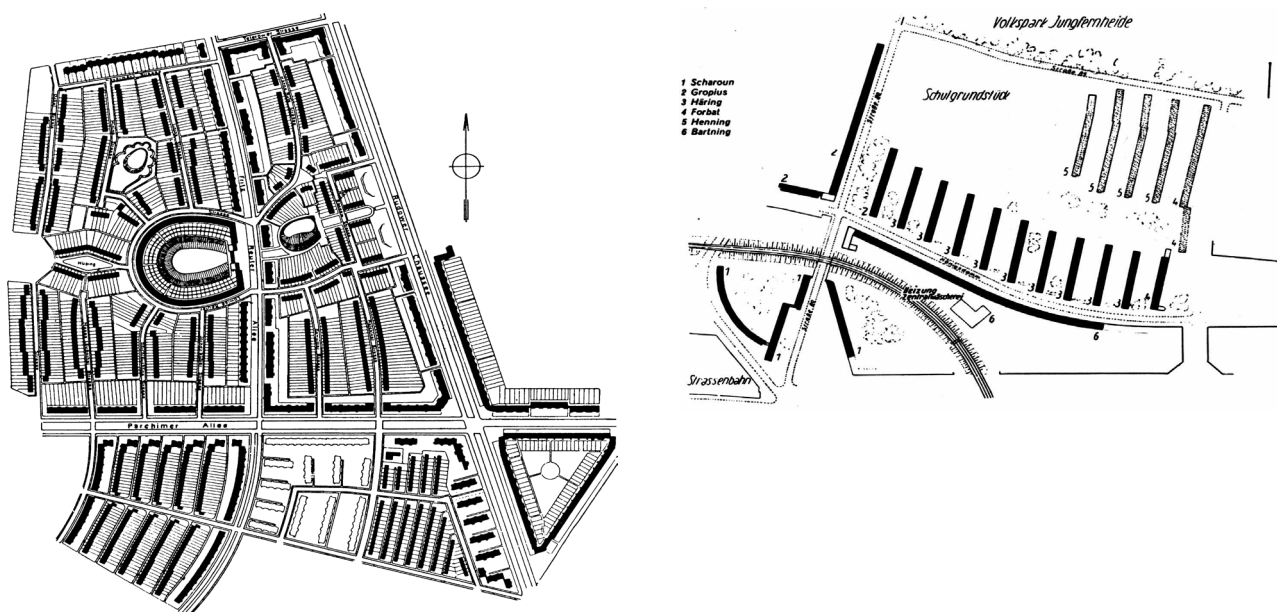


FIGURA 20

Lo spazio abitabile dei quartieri: Esito congiunto di una politica fondiaria basata sul rafforzamento della committenza pubblica e sulla razionalizzazione della produzione edilizia, le Siedlungen tedesche coniugano la costruzione di alloggi a basso costo con la sperimentazione di scelte tipologiche. E mentre il quartiere di Berlin-Britz (sotto) forma un impianto ancora fortemente connesso alla trama stradale, benché con ampie superfici destinate a verde, il quartiere di Siemensstadt (in basso) detta i primi presupposti per una disposizione aperta di case prevalentemente in linea, composta in modo da evitare la formazione di corti interne e dotare tutti gli alloggi delle massime condizioni di irraggiamento solare e aerazione naturale.

Fonte: Editions recherches (immagine sulla sinistra) e Wikiarquitectura (immagine sulla destra). Ultima data di consultazione 30/04/2023.

<<http://www.editions-recherches.com/fiche.php?id=27>>

<<https://en.wikiarquitectura.com/building/siemensstadt>>

Conclusioni

Al termine delle riflessioni presentate sino ad ora, si può ragionevolmente affermare che non è ora il momento, e né sarà mai, il momento di attaccare al chiodo matita e foglio o tavoletta grafica e *pencil* digitale.

Anzi, sarebbe il caso che il disegno manuale venisse potenziato e incentivato nelle scuole di architettura e urbanistica perché, attraverso di esso, si comprendono meglio gli elementi compositivi della realtà, sia essa passata che attuale.

Attraverso il disegno manuale si possono, infatti, leggere le particolarità, i dettagli e le sfumature delle relazioni degli e fra gli elementi fisici e astratti che compongono la realtà osservata e/o progettata.

Questa attività, o processo, se ben educata ed allenata costantemente, permette di manipolare e interfacciare, secondo nuove relazioni (laddove possibile farlo), i materiali semplici della realtà al fine di elaborare un nuovo ed inedito risultato (materiale complesso), utile per una nuova composizione che generi a sua volta una nuova e futuribile realtà progettata, cioè non un "minestrone" ma una *melting pot*. Una nuova realtà, cioè, che abbia un nuovo senso, una nuova esistenza pronta ad entrare a far parte della cultura sociale nella quale si cala, scatenando suggestioni, sensazioni ed emozioni tangibili ed esperibili dagli individui che ne verranno in contatto. Primo tra tutti il progettista stesso nell'atto della sua composizione.

Anselmi Enrico e Dragoni Andrea. *L'architettura tra segno e disegno*. Futura edizioni, Perugia, 2015, p. 30.

Calia, Marianna e Conte, Antonio. *Il disegno a mano libera come pratica fondativa del pensiero architettonico* in *Pensieri a mano libera*, Volume 6. Numero 11-12. 2021.

Cicalò, Enrico. *Intelligenza grafica*. Aracne Editrice, Roma, 2016, pp. 61,62,72,75,122.

Colistra, Daniele. *Il disegno a mano libera per la conoscenza e per il progetto*. Aracne Editrice, Roma, 2012, p.8.

Focillon, Henri. *Vie des Formes suivi de Éloge de la main*, Paris, Press Universitaires de France; trad. It. Vita delle forme seguito da Elogio della mano. Torino, Einaudi. 1972.

Hewitt, Mark Alan. *Drawing in order to see*. Oro editions, 2020, pp. 23,27,31,35,36,41,43,45, 51,52,55,223,226,227,229,234,240.

Mattogno Claudia. *Ventun parole per l'urbanistica*, Carrocci, Roma, 2008.

Ugo, Vittorio. Mimesis. *Sulla critica della rappresentazione dell'architettura*, Milano, Maggioli Editore. 2008.

Von Glasersfeld, E. *Introduzione al costruttivismo radicale*. In Watzlavick, P., *La realtà inventata. Contributi al costruttivismo*. Feltrinelli, Milano, 1988.

- [Aracne editrice](#)

<http://www.aracneeditrice.it/aracneweb/index.php/autori.html?auth-id=14835> (ultima data di consultazione 10/05/2023)

- [Arte](#)

<https://www.arte.it/leonardo/la-figura-umana-al-centro-dell-universo-l-uomo-vitruviano-di-leonardo-17293> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

- [Canal blog](#)

<http://entropie.canalblog.com/archives/2007/07/18/5650120.html> (ultima data di consultazione 30/04/2023)

- [Common Edge](#)

<https://commonedge.org/reaffirming-the-essential-role-of-drawing-in-design/> (ultima data di consultazione 26/04/2023)

- [Edition Recherches](#)

<http://www.editions-recherches.com/fiche.php?id=27> (ultima data di consultazione 30/04/2023)

- [Flickr](#)

<https://www.flickr.com/photos/theeddy79/5551318691/in/photostream/> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

<https://www.flickr.com/photos/pansaram/4049891025/sizes/l/> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

- [Fondo Francesco Moschini A.A.M. Architettura Arte Moderna](#)

<https://ffmaam.it/collezione/franco-purini#franco-purini> (ultima data di consultazione 10/05/2023)

- [Milano attraverso](#)

<https://www.milanoattraverso.it/territorio/> (ultima data di consultazione 10/05/2023)

- [Memphis Milano](#)

<https://www.memphis-milano.com/michael-graves/?lang=it> (ultima data di consultazione 10/05/2023)

- [Massimo Polidoro](#)

<https://www.massimopolidoro.com/blog/leonardo-da-vinci-gratis-le-sue-opere-danatomia.html> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

Museo Astronomico Brera

<http://museoastronomico.brera.inaf.it/galileo-galilei-sidereus-nuncius-1610/> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

- [Our Weleyn Garden City](#)

https://www.ourwelwyngardencity.org.uk/content/people/ebenezer_howard (ultima data di consultazione 30/04/2023)

- [Percezione visiva](#)

<https://www.percezionevisiva.com/anatomia-occhio/> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

- [Poliba Chronicle](#)

<https://polibachronicle.poliba.it/franco-purini-vi-spiego-la-mia-idea-sullarchitettura-e-sul-ruolo-dellarchitetto/> (ultima data di consultazione 10/05/2023)

- [Porto Taf](#)

<https://porto.taf.net/dp/htmlnode/1604.html> (ultima data di consultazione 30/04/2023)

- [Sapere](#)

<https://www.sapere.it/sapere/strumenti/studiafacile/letteratura-greca/L-et--classica/La-tragedia/Approfondimenti/a-La-teoria-aristotelica-della-tragedia.html> (ultima data di consultazione 26/04/2023)

- [Storica National geographic](#)

https://www.storicang.it/a/scoperta-grotta-chauvet_15014 (ultima data di consultazione 28/04/2023)

- [Skuola sprint](#)

<https://www.skuolasprint.it/opere-greche/operearistotele/la-poetica-testo.html> (ultima data di consultazione 29/04/2023)

- [Teknoring](#)

<https://www.teknoring.com/wikitecnica/progettazione-architettonica/progettazione/> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

- [The New York Times](#)

<https://www.nytimes.com/2012/09/02/opinion/sunday/architecture-and-the-lost-art-of-drawing.html> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

- [Treccani](#)

<https://www.treccani.it/vocabolario/imitazione> (ultima data di consultazione 26/04/2023)

https://www.treccani.it/enciclopedia/oggetto-soggetto_%28Dizionario-di-Medicina%29/ (ultima data di consultazione 26/04/2023)

<https://www.treccani.it/vocabolario/occhio/> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

<https://www.treccani.it/vocabolario/gestalttheorie/> (ultima data di consultazione 28/04/2023)

- [White Rabbit Event](#)

<https://en.wikiarquitectura.com/building/siemensstadt> (ultima data di consultazione 10/05/2023)

- [Wikiarquitectura](#)

<https://whiterabbitevent.it/milano-romana-cartina/> (ultima data di consultazione 30/04/2023)

- [Wikimedia](#)

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_No.2_%28Howard,_Ebenezer,_To-morrow.%29.jpg
(ultima data di consultazione 30/04/2023)

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Milano_-_Piano_Beruto_%28bozza%29.jpg
(ultima data di consultazione 10/05/2023)

- [Wikipedia](#)

<https://it.wikipedia.org/wiki/Geone> (ultima data di consultazione 28/04/2023)



POLITECNICO
MILANO 1863

Scuola di Architettura, Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni

Laurea Triennale in "Progettazione dell'architettura" e "Urbanistica: città,
ambiente e paesaggio"

Candidati:

Carlotta Avanzi – 965074

Gianni Avanzi – 960898