

LEARNING SPACES

neuroscienze ed inclusività per nuove *forme* di apprendimento



Vincenza Valeria Gazzè

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il
Progetto Sostenibile



Tesi di Laurea Magistrale

a.a. 2024-2025

Learning Spaces

neuroscienze ed inclusività per nuove *forme* di apprendimento

Vincenza Valeria Gazzè

Relatore

BERTA Mauro

Relatrice esterna

GREGORY Paola

Correlatore

SORRENTINO Antonio

Alla mia passione per l'architettura.

*“Che possano prendere forma tutti i sogni che
custodisci nel tuo cuore”.*

-Mamma

INDICE

INTRODUZIONE

1. Abstract	11
2. Sintesi e step del lavoro	12

PARTE 1: QUADRO SCIENTIFICO E TEORICO

3. Neuroscienze e architettura	14
3.1. Introduzione	15
4. Neuroscienze per l'architettura	21
<i>Cervello, neuroplasticità, sviluppo cerebrale</i>	
4.1. Suddivisioni del cervello	22
4.2. Neuroplasticità e connessioni neurali	26
4.3. Lo sviluppo cerebrale	29
5. Neuroscienze per lo sviluppo	35
<i>Mappe cognitive, apprendimento ed emozioni</i>	
5.1. Mappe cognitive	36
5.2. La spinta a conoscere	40
5.3. Apprendimento	45
5.4. Le emozioni timone dell'apprendimento	48
6. Corpo in relazione	55
<i>Empatia, corporeità, percezione degli spazi</i>	
6.1. Empatia, Neuroni Specchio e Simulazione Incarnata	56
6.2. Luce, materia, colore e spazio per il corpo	60

7. Atmosfere	77
<i>Corpi e ambienti nell'esperienza educativa</i>	
7.1. Le atmosfere e la stanza come terzo insegnante	78
7.2. Tracce emotive nello spazio educativo	80
7.3. Spazi per le atmosfere a scuola	86
8. Un approccio inclusivo	91
<i>Valorizzando la neurodiversità</i>	
8.1. Neurodivergenza e inclusività	92
8.2. Esigenze sensibili	97
8.2.1. Cenni sull'autismo (ASD)	98
8.2.2. Cenni sull'(ADHD)	101
8.3. Il ruolo dell'architettura	103
 PARTE 2: ANALISI CONCETTUALE E CASI STUDIO	
9. Introduzione	109
10. Casi studio	111
Premessa	112
A. Herman Hertzberger	114
- Scuola Montessori Delft (Paesi Bassi)	128
B. Loris Malaguzzi - Reggio Emilia Approach	132
- Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi (Italia)	138
C. Scuole scandinave contemporanee	148
- Saunalahti School (Finlandia)	152
- Vittra Telefonplan (Stoccolma)	164
D. Outdoor Education “OE”	174
- Fuji Kindergarten (Giappone)	178
- Forest Schools (Regno Unito)	182

PARTE 3: ORIENTAMENTI -

DECOSTRUZIONI E RICOSTRUZIONI

11. Decostruire l'ambiente scolastico	187
<i>Smontando ciò che non funziona</i>	
11.1. Decostruzione	188
- Classe	192
- Laboratori	194
- Biblioteca	196
- Corridoio	198
- Mensa	200
- Ingresso/atrio	202
- Spazi esterni	204
12. Ricostruire l'ambiente scolastico	207
<i>Per una spazialità inclusiva</i>	
12.1. Spazi inclusivi	208
12.2. Abaco dei singoli componenti	209
12.3. Matrice di correlazione	213
12.4. Sistemi spaziali e logica relazionale	217
a. Atrio - atelier	
b. Corridoio + biblioteca + micro-architetture interne	
c. Aula + spazio filtro + micro-architetture interne	
d. Aula + spazio esterno + spazio atelier	
e. Aula + spazio esterno	
f. Aula ad L + isole di lavoro + spazio atelier	
g. Mensa/spazio comune + spazio atelier + spazio esterno	
CONCLUSIONI	226
13. Brevi note conclusive	227

Abstract

Le acquisizioni delle neuroscienze e il principio di inclusività, possono ri-formare le modalità di progettazione degli ambienti scolastici della prima infanzia, migliorando il modo in cui impariamo?

Attraverso le nuove consapevolezze scientifiche, in una più ampia concettualizzazione della “biodiversità”, la tesi esplora come sia possibile ridefinire la progettazione scolastica, mettendo in primo piano una visione inclusiva delle diverse capacità cognitive, emotive, talvolta comportamentali, che, insieme ai contesti socioculturali, caratterizzano l’esperienza umana. In questo senso, anche la neurodiversità può costituire un’opportunità per il progettista, orientandolo verso ambienti scolastici più accoglienti, stimolanti e significativi per ciascun discente.

Questo lavoro intende riflettere sull’importanza di pensare a luoghi formativi che non escludano nessuno, ma che rispettino e valorizzino le diversità umane. Di fronte a differenti capacità di apprendimento, sensibilità sensoriali e/o motorie, riteniamo necessario smantellare l’idea di un “modello universale” di acquisizione delle conoscenze, riconoscendo che ogni bambino porta con sé un’esperienza unica del mondo, influenzata dalle sue caratteristiche sensoriali, cognitive ed emotive.

L’obiettivo non è fornire soluzioni definitive, ma condurre ad una riflessione critica (e al superamento) dei modelli tradizionali di progettazione scolastica, con la speranza di stimolare un cambiamento verso scuole che si adattino ai bambini, anziché chiedere ai bambini di adattarsi alle scuole. Non si tratta solo di una scelta, ma di una necessità.

Breve sintesi

Il dibattito sulla progettazione degli spazi scolastici resta vivo e in continua evoluzione, con implicazioni sia educative sia architettoniche. Ripensare le logiche con cui le scuole sono progettate significa considerare non solo la funzionalità degli edifici, ma anche il ruolo che questi svolgono nella vita della comunità. La scuola resta infatti il luogo principale in cui le nuove generazioni si incontrano e creano legami, e progettare gli spazi che li accolgono rappresenta una responsabilità collettiva. In questo senso, l'architettura educativa non è solo progettazione di strutture o principi funzionali, ma anche una pratica sociale.

All'interno di questo quadro, gli spunti che verranno presentati in questo lavoro intendono offrire nuove prospettive sulla valutazione degli ambienti scolastici, sia dal punto di vista funzionale sia pedagogico. Seguendo l'idea di un rapporto semplice e naturale con l'ambiente, vengono proposte riflessioni che favoriscono spazi inclusivi, stimolanti e coerenti con le esigenze di ogni bambino, promuovendo un'educazione capace di rispettare e valorizzare tutti.

Step del lavoro di tesi

La tesi si articola in diverse aree tematiche. Nella prima parte viene delineato un quadro teorico che intreccia conoscenze neuroscientifiche, sviluppo infantile, percezione corporea e atmosfere, mostrando come l'ambiente non sia un semplice contenitore, ma un agente attivo capace di modulare attenzione, memoria, orientamento e stati emotivi. In questo scenario, la neurodiversità non rappresenta un'eccezione da gestire, ma una ricchezza da valorizzare attraverso scelte progettuali consapevoli.

La seconda parte osserva alcuni casi studio significativi, diversi per cultura e approccio, ma accomunati dalla volontà di costruire ambienti educativi più sensibili e relazionali.

I casi studio sono presentati seguendo una sequenza temporale, così da evidenziare l'evoluzione dei modelli educativi e delle relative risposte architettoniche. L'analisi di questi esempi consente di comprendere come i principi pedagogici e le teorie sull'apprendimento prendano forma nello spazio costruito, offrendo principi, strategie e dispositivi spaziali utili a ripensare l'ambiente scolastico come uno spazio vivo, relazionale e profondamente umano. Inoltre, rappresentano un passaggio fondamentale per il successivo processo di decostruzione e ricostruzione dei paradigmi spaziali, fornendo spunti critici e progettuali su come l'architettura scolastica, attraverso scelte intenzionali e piccoli accorgimenti, possa aprirsi a nuove possibilità.

La terza parte propone un processo di "decostruzione" di alcuni spazi tradizionali della scuola, per mettere in luce criticità e rigidità del modello scolastico standardizzato. Ripensare l'ambiente di apprendimento significa infatti interrogare e mettere in discussione le convenzioni spaziali che limitano la libertà educativa, smontare schemi consolidati e restituire agli ambienti la loro natura di strumenti culturali, capaci di accompagnare i diversi modi di apprendere.

Alla decostruzione segue una fase di "ricostruzione" orientata all'inclusione. Questa prende forma mediante un abaco di principi progettuali, distillati dall'analisi dei casi studio e tradotti in elementi combinabili, capaci di suggerire nuove direzioni. La ricostruzione integra anche fattori sensoriali come luce, colore e materiali, che influenzano la concentrazione, l'attenzione e la percezione dell'atmosfera.

L'obiettivo non è offrire soluzioni definitive, ma stimolare una riflessione: immaginare scuole che non chiedano ai bambini di adattarsi, ma che sappiano accoglierli. In questa visione, la scuola diventa un luogo in continua evoluzione, dove ogni elemento contribuisce a costruire nuove possibilità per l'apprendimento.

PARTE 1

QUADRO TEORICO

Unire il sapere neuroscientifico all'arte del progettare può rivelarsi fondamentale per comprendere in profondità le esigenze delle persone. La percezione dell'ambiente circostante non solo modella le nostre emozioni e i comportamenti, ma interagisce con i processi neurologici alla base della memoria, dell'attenzione e della regolazione emotiva. Questo diventa particolarmente significativo nella progettazione di ambienti scolastici, dove spazi pensati con consapevolezza neuroscientifica possono favorire l'apprendimento e il benessere di tutti gli studenti, valorizzando la neurodiversità.

- **3. Neuroscienze e architettura**
introduzione
- **4. Neuroscienze per l'architettura**
cervello, neuroplasticità, sviluppo cerebrale
- **5. Neuroscienze per lo sviluppo**
mappe cognitive, apprendimento ed emozioni
- **6. Corpo in relazione**
empatia, corporeità, percezione degli spazi
- **7. Atmosfere**
corpi e ambienti nell'esperienza educativa
- **8. Un approccio inclusivo**
valorizzando la neurodiversità

3. Neuroscienze e architettura

introduzione

« *Se entri nella Cattedrale di Amiens al tramonto mentre un organo sta suonando e ti accorgi che “il tuo cuore trasalisce”, è perché il tuo cervello – non il tuo cuore – è stato sopraffatto dallo sbigottimento. Le cellule del tuo cervello si riempiono con un improvviso afflusso di sangue, alzando così la tua temperatura corporea, accelerando i tuoi battiti cardiaci e assalendoti con i ricordi. La luce che attraversa le vetrate istoriate sta stimolando l’area V4 della tua corteccia visiva. La musica di Bach sta vibrando nella coclea del tuo orecchio interno e sta inviando segnali alla corteccia uditiva. L’odore stantio dei secoli passati viene inconsciamente registrato dai neuroni olfattivi alla radice del tuo naso. Stai facendo esperienza dell’architettura!* »¹

-John Paul Eberhard

¹. J.P. Eberhard, *You Need to Know What You Don’t Know*, in «AIArchitect», gennaio 2006, p. 1.

La descrizione di Eberhard dell'esperienza nella Cattedrale di Amiens spiega quanto una persona percepisca con i propri sensi e consente di comprendere non soltanto gli aspetti psicologici, ma anche quelli neurologici e fisiologici di quell'esperienza. Dimostra, infatti, come l'architettura non sia solo un esercizio estetico o funzionale, ma un dialogo profondo tra lo spazio costruito e il nostro cervello.

Spesso si considera che gli edifici abbiano come unico scopo quello di offrire funzionalità, comfort, efficienza economica, rappresentazione simbolica o valore estetico.² Tuttavia, l'architettura va oltre questi aspetti tangibili e misurabili, includendo anche dimensioni mentali ed esistenziali. Gli edifici non si limitano a offrire protezione fisica o a facilitare attività pratiche; accolgono anche le nostre menti, i nostri ricordi, i nostri sogni e desideri. Come ci ricorda Eberhard, l'architettura è qualcosa di molto più profondo; entrare in uno spazio vuol dire assorbirlo mentalmente e lasciarsi influenzare dai suoi colori, odori, suoni e luci che plasmano il nostro stato d'animo e, a sua volta, il nostro comportamento.³

Se questa capacità dell'architettura è fondamentale nell'esperienza individuale, tanto più diviene essenziale nel progetto degli spazi pubblici dove condividiamo le nostre esperienze. In particolare, la tesi si occupa di ambienti educativi, dove l'interazione fra persone, spazio e attività che vi si svolgono è di primaria importanza per la formazione dei singoli individui. Nella presentazione del libro *Lo spazio terapeutico*, (citato in I. B. Iacob) si legge: “Nell'edilizia pubblica gli spazi, e in particolare l'ambiente interno, sono spesso considerati come indifferenti e scissi dalle attività che contengono e dalle persone che li vivono. Questo approccio progettuale teorico ha generato spazi ‘estranei’, difficili da vivere e costosi da manutenere, causa di malessere ambientale, scarso coinvolgimento personale nelle attività e insoddisfazione nei riguardi del servizio pubblico, identificato con l’ambiente stesso.”⁴ E ancora, nel primo capitolo, del medesimo scritto,

2. Melissa Farling, *dall'intuizione all'immersione: architettura e neuroscienze*, in “*La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*”, (a cura di) Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, (trad.) M. Zambelli, Firenze University Press, 2021, p. 179.

3. Melissa Farling, *dall'intuizione all'immersione: architettura e neuroscienze*, op. cit., ibidem.

4. Fiorella Spinelli, Eva Bellini, Paola Bocci, Raffaella Fossati, *Lo spazio terapeutico. Un metodo per il progetto di umanizzazione degli spazi ospedalieri*, Firenze: Alinea Editrice, 1994, p. 8

intitolato *Tematiche di riferimento*, viene detto: “Non ci si può limitare a formulare ipotesi dimensionali e a verificare che lo spazio funzioni; in realtà alla definizione della qualità di uno spazio, concorrono in misura decisiva altri fattori, non facilmente schematizzabili, ma fondamentali: l’atmosfera, le sensazioni che lo spazio provoca, i comportamenti e le aspettative di coloro che operano e usano quello spazio quotidianamente. Lo spazio invece è tuttora considerato un involucro neutro in cui si svolgono le azioni umane, senza valutare l’importanza dei processi interattivi che si stabiliscono tra persone, spazi, attrezzature e attività.”⁵ In altre parole, ogni edificio non è solo una risposta alle nostre necessità pratiche, ma una manifestazione fisica della nostra psiche, dei nostri sogni e delle nostre paure. È un luogo che ci definisce, che ci racconta, che ci permette di riconoscerci nel mondo.

Gaston Bachelard, difatti, assegna all’architettura un compito monumentale: “la casa è [uno] strumento per affrontare il cosmo”⁶. La casa, per lui, non è solo un luogo dove abitare, ma una sorta di rifugio che ci permette di riconciliarci con il mondo. Egli mette in discussione l’idea di Heidegger riguardo alla frustrazione esistenziale derivante dal fatto di “essere stati scaraventati nel mondo”, visto che, secondo il punto di vista del filosofo francese, “nella culla dell’architettura”⁷ non siamo stati gettati in uno spazio senza senso. Un’idea che rispecchia il pensiero di Keijo Petäjä – professore finlandese – secondo il quale “l’architettura è spazio mentale costruito”.

In finlandese, questa frase implica due concetti contemporaneamente: l’architettura come espressione materiale dello spazio mentale umano e, allo stesso tempo, il nostro spazio mentale, che si struttura e si espande attraverso l’architettura.⁸ Tale relazione profonda tra spazio e mente diventa ancora più significativa quando ci concentriamo sugli ambienti educativi,

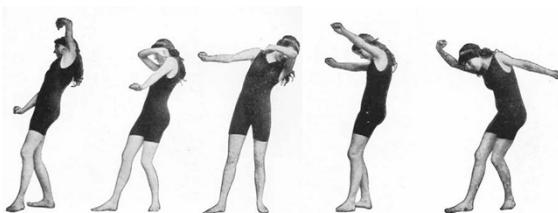
5. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Torino, A.A. 2019/2020, pp. 42 - 43.

6. Gaston Bachelard, *La poetica dello spazio*, Edizioni Dedalo, Bari, 2006, p. 73.

7. Gaston Bachelard, *La poetica dello spazio*, op. cit., p. 35

8. Keijo Petäjä in diverse conversazioni con l’autore durante gli anni Settanta. L’originale finlandese è: “*Arkkitehtuuri on rakennettua mielen tilaa*”.

educativi, in particolare quelli destinati ai bambini, che vivono e apprendono in modi unici. L'ambiente scolastico può infatti rappresentare sia un'opportunità di crescita, sia un ostacolo che limita fortemente il loro potenziale. Gli spazi formativi dovrebbero essere progettati per rispettare i limiti sensoriali del cervello umano, favorire la creazione di schemi cognitivi chiari e stimolare stati mentali che migliorino la concentrazione e la motivazione. Come sottolineano Neill ed Ethridge, trasformare questo tipo di ambienti richiede una comprensione profonda delle diverse modalità di apprendimento e delle sensibilità sensoriali.⁹ Per esempio, studi come quello di John Zeisel dimostrano che ambienti personalizzati possono ridurre l'ansia e promuovere un clima emotivo positivo, influenzando direttamente le performance cognitive e comportamentali.¹⁰ Ciò significa superare la visione tradizionale e statica dell'architettura, abbracciando un modello dinamico e interattivo che valorizza le esperienze individuali.



Il ruolo delle Neuroscienze

Per meglio comprendere l'impatto delle neuroscienze nella progettazione scolastica, è utile considerare il cervello come un potente strumento di elaborazione delle informazioni. Attraverso i sensi, il cervello raccoglie, organizza e interpreta dati provenienti dall'ambiente, attribuendo loro valore, emozione e utilità.¹¹ Queste informazioni, una volta immagazzinate

9. Stern Neill, Rebecca Etheridge, *Flexible Learning Spaces: The Integration of Pedagogy, Physical Design, and Instructional Technology*, in «Marketing Education Review», Vol. 18, 2008, pp. 47-53.

10. John Zeisel, *I'm Still Here: A Breakthrough Approach to Living with Someone with Alzheimer's*, Avery, New York, 2009.

11. Thomas D. Albright, *Neuroscienze per l'Architettura*, in «La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design», (a cura di) Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, (trad.) M. Zambelli, Firenze University Press, 2021, p. 195.

nella memoria, formano la base delle nostre azioni e interazioni future. In questo contesto, l'architettura diventa una fonte ricca e complessa di stimoli. Come osservato, l'aspetto estetico e simbolico di un ambiente influenza il nostro rapporto con esso, ispirando usi inaspettati o riflessioni più ampie su come lo spazio si collega alla società. Per le scuole, ciò significa che la progettazione deve andare oltre l'adempimento di funzioni pratiche, mirando invece a creare ambienti che stimolino positivamente le menti dei bambini.

Questa dinamica porta a identificare tre principi fondamentali per applicare le neuroscienze alla progettazione scolastica: acquisizione, organizzazione e utilizzo delle informazioni.¹²

Acquisizione: Gli spazi educativi devono rispettare i limiti sensoriali del cervello umano, facilitando l'apprendimento e riducendo il sovraccarico sensoriale. Per esempio, conoscere i punti di forza visivi del cervello può guidare la disposizione delle aule e delle aree comuni, ottimizzando l'illuminazione naturale e i contrasti cromatici per migliorare l'efficacia dell'insegnamento.

Organizzazione: L'ambiente dovrebbe favorire la creazione di mappe cognitive e schemi mentali che aiutino i bambini a orientarsi e a comprendere meglio i compiti che devono svolgere. La ricerca sull'orientamento spaziale ha dimostrato che il cervello rappresenta la posizione di un osservatore nello spazio tramite mappe neuronali nell'ippocampo. Progettare ambienti scolastici chiari e navigabili può supportare sia l'apprendimento che il senso di sicurezza degli studenti. Un'aula progettata con una disposizione logica dei mobili e segnali visivi chiari, ad esempio, può aiutare tutti i bambini a navigare lo spazio con maggiore sicurezza.

Utilizzo: Gli ambienti scolastici possono essere progettati per stimolare stati psicologici favorevoli, come attenzione, motivazione e benessere emotivo. Studi come quello di John Zeisel con pazienti Alzheimer dimostrano che

¹². Thomas D. Albright, op. cit., pp. 195-196.

spazi personalizzati possono ridurre ansia e stress. Analogamente, nelle scuole, un ambiente accogliente e personalizzato può aumentare il coinvolgimento degli studenti e migliorare le loro performance cognitive e sociali.

Con queste basi, possiamo iniziare a riconsiderare la progettazione architettonica, non solo come un gioco di forme, ma come un campo che tiene conto della nostra biologia, migliorando l'esperienza umana in ogni ambiente.¹³ Applicare questa filosofia agli spazi scolastici significa creare scuole che non solo ospitano, ma supportano e celebrano la diversità delle menti che accolgono.

13. Thomas D. Albright, op. cit., p. 194.

4. Neuroscienze per l'architettura

cervello, neuroplasticità, sviluppo cerebrale

« *Il cervello controlla il nostro comportamento. I geni controllano le linee guida della progettazione e della strutturazione del cervello. L'ambiente può regolare il funzionamento dei geni e, sostanzialmente, la struttura dei nostri cervelli. Cambiamenti nell'ambiente modificano il cervello e quindi fanno cambiare il nostro comportamento. Di conseguenza, la progettazione architettonica modifica il nostro cervello e il nostro comportamento* »¹⁴

-Rusty Cage

¹⁴. Rusty Cage, Discorso di apertura all'AIA National Convention del 2003, San Diego, 10 maggio 2003.

4.1. Suddivisioni del cervello

Nel 1905 il neuro-anatomista Korbinian Brodmann colorò alcune regioni del cervello e poi le osservò con un microscopio ottico per vedere come la struttura stratificata della corteccia cerebrale differisse da area ad area. Poi assegnò un numero alle regioni corticali che avevano un pattern distintivo di stratificazione.¹⁵ Tuttavia, è importante ricordare che il cervello non è un insieme di ‘scatole’ separate, ognuna delle quali svolge un compito diverso. Al contrario, le regioni cerebrali collaborano e competono tra loro, contribuendo con le loro specializzazioni a un insieme complesso di funzioni cognitive.¹⁶ “Il cervello funziona come un insieme di operazioni neuronali che avvengono in parallelo o in serie, attivate in diverse aree. Alcuni di questi processi sono controllati dalla coscienza, mentre molti altri sono automatizzati o influenzati dalle emozioni, spesso senza che ne siamo pienamente consapevoli”¹⁷

È un organo incredibilmente sofisticato in grado di processare una quantità enorme di informazioni, la maggior parte delle quali avviene a livello inconscio.¹⁸ Sebbene gli stimoli visivi abbiano un ruolo predominante, anche gli altri sensi, come l’udito, il tatto e l’olfatto, inviano continuamente informazioni al cervello, che le elabora simultaneamente. Il cervello umano è un sistema complesso che si è evoluto nel tempo per integrare funzioni primarie e avanzate. Pur essendo un argomento che richiede approfondite conoscenze neuroscientifiche, possiamo fare riferimento a una suddivisione classica che ne distingue tre componenti principali: il **tronco encefalico**, il **sistema limbico** e la **corteccia cerebrale**. Questa tripartizione non solo aiuta a comprendere meglio l’organizzazione del cervello, ma risulta particolarmente utile quando si analizzano esperienze umane più complesse, come la percezione della bellezza.¹⁹

15. Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, (a cura di) M. Zambelli, Firenze University Press, 2021, p. 80.

16. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Torino, A.A. 2019/2020, p. 12.

17. Harry Francis Mallgrave, *L’empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, ed. italiana Milano: Raffaello Cortina Editore, 2015, pp. 44-45.

18. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p.12.

19. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p.13.

Il **tronco encefalico**, si trova alla base del cervello, dove si collega al midollo spinale ed è la parte più antica del cervello dal punto di vista evolutivo. “È un'estensione bulbosa della colonna vertebrale, la prima stazione di riferimento per i segnali autonomici ascendenti dal sistema nervoso del corpo”²⁰, e controlla le funzioni vitali involontarie come il battito cardiaco, la respirazione e la pressione sanguigna. Regola i riflessi e il ciclo sonno-veglia e funziona come una sorta di ‘autopilota’, mantenendo le attività di base necessarie alla sopravvivenza.²¹ Anche se non è direttamente coinvolto nelle esperienze estetiche, il tronco encefalico è essenziale per la regolazione delle risposte fisiche alle emozioni (ad esempio, il respiro accelerato o il battito cardiaco che accompagna una forte emozione).

Il **sistema limbico** è spesso descritto come il cuore emotivo del cervello, un insieme di strutture che si trovano nel profondo del nostro cervello e che governano molte delle esperienze che ci rendono umani. È qui che nascono emozioni come la gioia, la paura, la rabbia e la tristezza, ed è il sistema limbico che ci permette di collegare queste emozioni alle nostre esperienze. È costituito da diverse strutture, delle quali, tra queste, va evidenziato il ruolo dell'*amigdala* e dell'*ippocampo* in quanto influenzano le nostre emozioni e il modo in cui ci orientiamo e ricordiamo gli spazi.²²

L'*amigdala* è fondamentale per la nostra risposta emotiva agli spazi. Quando entriamo in un ambiente, questa struttura valuta se percepirlolo come sicuro o minaccioso. Ad esempio, uno spazio buio e angusto potrebbe attivare una risposta di allerta, mentre un ambiente aperto e ben illuminato può suscitare un senso di sicurezza e comfort. Inoltre, l'*amigdala* contribuisce anche al nostro senso di meraviglia o eccitazione davanti a spazi straordinari, come cattedrali, musei o architetture che giocano con proporzioni, luci e colori.

20. Harry Francis Mallgrave, *L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, op. cit., p. 45.

21. Harry Francis Mallgrave, *L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, ibidem.

22. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p.14.

L'ippocampo risulta invece essenziale per la memoria e l'orientamento spaziale. Questa struttura permette di formare mappe mentali degli spazi, aiutandoci a navigare in edifici complessi o ambienti urbani. Grazie all'ippocampo, alcuni luoghi restano impressi nella nostra memoria, legandosi a esperienze personali significative.²³ Un'architettura ben progettata può, quindi, lasciare un segno duraturo nella mente, trasformando lo spazio in un contenitore di ricordi.

La **corteccia cerebrale**, infine, è il livello più evoluto del nostro cervello e rappresenta il centro delle funzioni sofisticate: pensiero razionale, pianificazione, creatività e percezione sensoriale.²⁴ Questo 'centro operativo' ci distingue come esseri umani, permettendoci non solo di reagire agli stimoli ma anche di riflettere su di essi, attribuire significati e prendere decisioni consapevoli. "La corteccia cerebrale è funzionalmente divisa in un lobo frontale e tre lobi posteriori" (citato in I. B. Iacob, *Spazi sensibili*).²⁵ Il lobo frontale è il regista delle nostre azioni: coordina il pensiero critico, la pianificazione e la creatività. Ad esempio, davanti a un'architettura particolarmente innovativa, non ci limitiamo a reagire emotivamente: possiamo anche riflettere sulle scelte progettuali, immaginare le intenzioni dell'architetto o valutare come quello spazio potrebbe influenzare chi lo vive. Mentre i lobi posteriori sono responsabili in gran parte, ma non esclusivamente, dell'elaborazione sensoriale. Infine, è interessante anche spiegare come l'*insula* contribuisca a completare questo processo di elaborazione razionale e creativa (della corteccia), offrendo una base corporea e sensoriale per le nostre esperienze.²⁶ Spesso definita come il 'traduttore interno', l'*insula* infatti è responsabile della percezione interocettiva, cioè della consapevolezza del nostro stato corporeo, come il battito cardiaco, la temperatura corpo-

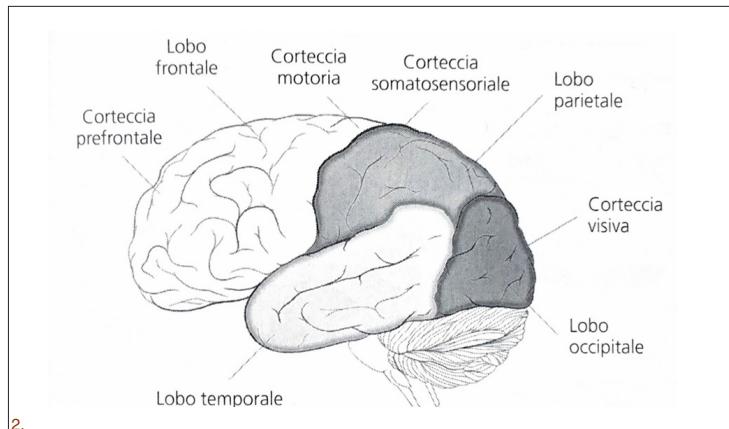
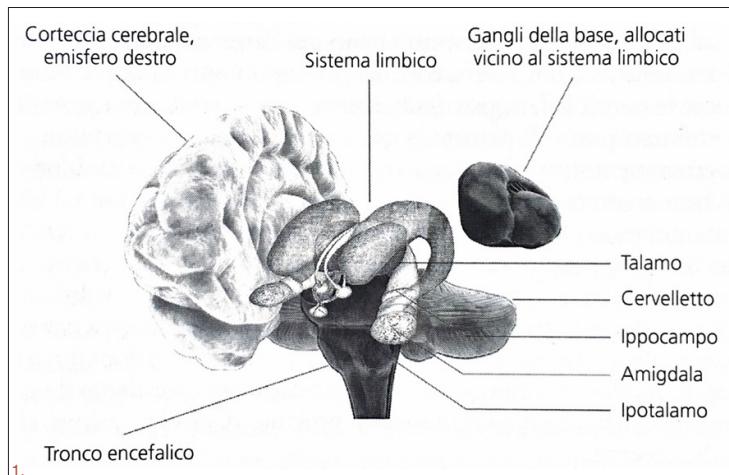
23. Ioana Beatrice Iacob, "Spazi sensibili" *Museografia e neuroscienze*, ibidem

24. Ioana Beatrice Iacob, "Spazi sensibili" *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p.14.

25. Harry Francis Mallgrave, *L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, op. cit., p. 47.

26. Ioana Beatrice Iacob, "Spazi sensibili" *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p.15.

rea o la sensazione di fame e sete. Questo rende l'insula cruciale per la connessione tra corpo e mente, e quindi per l'esperienza architettonica. Inoltre, è anche coinvolta nella nostra capacità di provare empatia legandosi strettamente alla funzione dei neuroni specchio. Insieme, queste due parti del cervello ci permettono di capire e sentire ciò che gli altri stanno vivendo.



1. Immagine tratta da: I. B. Iacob, *Spazi Sensibili*, 2020. Tronco encefalico, sistema limbico, gangli alla base e corteccia cerebrale. Illustrazione di Michael Mastriano. Fonte: MALLGRAVE, Harry Francis, *L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, ed. italiana Milano: Raffaello Cortina Editore, 2015.

2. Immagine tratta da: I. B. Iacob, *Spazi Sensibili*, 2020. I lobi e le aree corticali della corteccia cerebrale. Illustrazione di Abby Bristow e Michael Mastriano. Fonte: MALLGRAVE, Harry Francis, *L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, ed. italiana Milano: Raffaello Cortina Editore, 2015.

4.2. Neuroplasticità e connessioni neurali

Un tema centrale da analizzare nell'accostarsi al dominio neuroscientifico in qualità di progettisti è quello della neuroplasticità del cervello.²⁷ Fu il neuroscienziato Fred Gage, presidente – dal 2018 al 2023 – del *Salk Institute for Biological Studies*, a scoprire che il cervello, e di conseguenza i comportamenti e le emozioni, sono influenzati a livello chimico dall'ambiente in cui ci si trova. Come afferma lo stesso Gage: “I cambiamenti ambientali mutano il cervello e quindi modificano il nostro comportamento”.²⁸ Secondo la definizione fornita dal vocabolario Treccani, la neuroplasticità è “la capacità del sistema nervoso di adattare la propria struttura in risposta a una varietà di fattori e stimoli interni o esterni, comprese le situazioni patologiche acute.” Questa definizione evidenzia un aspetto cruciale: il cervello non è un sistema rigido o statico, ma un organo plastico, aperto al cambiamento continuo.

Fino a non molto tempo fa si credeva che le mappe rappresentazionali presenti nella corteccia cerebrale, quelle della superficie corporea, della cute, della retina, dei muscoli e così via, fossero stabili e immutabili nel tempo. Le ricerche più recenti hanno invece dimostrato che tali mappe sono dinamiche e soggette a trasformazioni continue.²⁹ Un esempio chiaro si ha osservando cosa accade nel cervello di chi suona il pianoforte: con la pratica e l'esercizio, la rappresentazione delle mani si espande nella corteccia cerebrale, andando a occupare lo spazio di altre rappresentazioni legate ad attività meno utilizzate.

Questo accade perché l'apprendimento, inteso come il ripetersi dell'esperienza, modifica le connessioni tra i neuroni generando nuovi circuiti neuronali e riorganizzando le mappe cerebrali dei diversi sistemi. Il cervello elabora (“processa”) le immagini mentali, dove per immagini si intende una configurazione mentale in qualsiasi modalità sensoriale.

27. Ioana Beatrice Iac ob, “*Spazi sensibili*” Museografia e neuroscienze, op. cit., p. 42

28. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” Museografia e neuroscienze, ibidem.

29. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* (Manuali di scienze psicosociali), ESSE-LIBRI S.p.A, Napoli, 2003, p. 67- 68.

Tali immagini vengono elaborate sia quando derivano da stimoli esterni, sia quando provengono dalla memoria, modificandole continuamente durante questo processo.

Le mappe della memoria implicita, come quelle che regolano un'abilità, così come quelle della memoria esplicita, relative a episodi vissuti, sono entrambe soggette a modificazioni costanti, dettate dal semplice vivere.³⁰

In questa prospettiva si inserisce anche il concetto di plasticità di modulazione descritto da Catherine Malabou (2004), che evidenzia il forte dinamismo delle reti neurali lungo l'intero arco della vita. La plasticità cerebrale non si esaurisce nell'infanzia o nella giovinezza: anche nell'età adulta e nella vecchiaia si verificano forme di rimodellamento neuronale, condizionate dalle esperienze compiute dall'individuo all'interno del suo ambiente. Sebbene le modalità e le caratteristiche di tale rimodellamento possano variare con l'età “[...] il concetto di modificabilità e il suo corrispettivo neurobiologico – la plasticità – permettono quindi all'individuo uno sviluppo progressivo che non si arresta nella prima età adulta”³¹.

In altri termini la capacità di apprendere, modificarsi e adattarsi rimane attiva, smentendo l'idea che le fasi successive della vita siano necessariamente associate a decadimento o involuzione.

La plasticità neuronale è, dunque, una proprietà essenziale del sistema nervoso: consente al cervello di mantenersi flessibile nel tempo, di adattarsi ai cambiamenti ambientali e di rispondere a trasformazioni significative,³² come l'invecchiamento, eventi traumatici o condizioni favorevoli, modificando sia la struttura sia il funzionamento dei propri circuiti. Questa capacità di adattamento è una forza trasformativa potente che, combinata con la necessità di interazione con l'ambiente e la variabilità tra individui, modella l'organizzazione del cervello lungo l'intero arco della vita.

30. Bianca Gallo, op. cit., pp. 67- 68.

31. Chiara Tamburelli, *Processi di apprendimento ed emozioni: il contributo delle Neuroscienze alla scuola*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi del Molise, A.A. 2019/2020, p. 35.

32. Marco Lucchini, Agata Bonenberg, A *COMMON GROUND BETWEEN NEUROSCIENCES AND ARCHITECTURAL DESIGN: EMPATHY, EMBODIMENT, EMOTION*, in «ResearchGate», Luglio 2022, disponibile su https://www.researchgate.net/publication/361723048_A_COMMON_GROUND_BETWEEN_NEUROSCIENCES_AND_ARCHITECTURAL_DESIGN_EMPATHY_EMBODIMENT_EMOTION.

Se un tempo si credeva che il cervello fosse immutabile e destinato a un lento e inevitabile declino,³³

oggi le neuroscienze dimostrano l'esatto contrario: il cervello adulto può rigenerarsi, apprendere e riorganizzarsi, grazie alla plasticità.

Tra gli elementi più dinamici del cervello vi sono proprio le connessioni tra i neuroni, che sono alla base delle sinapsi e possono essere permanentemente modificate dall'esperienza dall'apprendimento. Si distinguono in:

- “connessioni anatomiche,” che possono cambiare nel lungo periodo;
- “connessioni funzionali,” che si modulano in relazione alle attività svolte dall'individuo.³⁴

In generale, le connessioni neuronali influenzano l'elaborazione delle informazioni e si adattano continuamente per favorire l'acquisizione di nuove abilità o il perfezionamento di quelle già esistenti. Questa straordinaria capacità del cervello di trasformarsi in base alle esperienze rende ogni individuo unico. Ciascuno di noi vive un percorso di vita irripetibile, fatto di esperienze personali, interessi e peculiarità che modellano la struttura cerebrale in modo unico e diverso da quella degli altri. Come afferma Eric Kandel, premio Nobel per la medicina nel 2001: “poiché tutti noi siamo cresciuti in ambienti differenti, siamo stati esposti a combinazioni uniche di stimoli, abbiamo appreso cose diverse e sviluppato capacità motorie e percettive in modi variabili, l'architettura del nostro cervello si modifica in maniera unica.”³⁵

33. Ioana Beatrice Iacob, “Spazi sensibili” *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p.42.

34. Marco Lucchini, Agata Bonenberg, *A COMMON GROUND BETWEEN NEUROSCIENCES AND ARCHITECTURAL DESIGN: EMPATHY, EMBODIMENT, EMOTION*, op. cit.

35. Francesco Mattarella, *La neuroplasticità è alla base dell'apprendimento umano dalla nascita alla vecchiaia*, in «Pensierocritico.eu», Giugno 2021, disponibile su <https://www.pensierocritico.eu/neuroplasticita.html>

4.3. Lo sviluppo cerebrale

Il cervello umano si forma attraverso un processo graduale e complesso che inizia nell'embrione, rappresentando uno dei fenomeni più affascinanti dello sviluppo biologico.³⁶ Questo processo non solo getta le basi per le capacità cognitive e motorie, ma riflette anche l'interazione dinamica tra genetica e ambiente, evidenziando come la comprensione dello sviluppo cerebrale sia cruciale per interpretare la natura umana. Lo sviluppo cerebrale segue una sequenza ordinata, partendo da strutture evolutivamente più antiche fino a raggiungere quelle più recenti e sofisticate, come la corteccia cerebrale.³⁷ Anche la maturazione delle diverse aree corticali avviene in modo progressivo, seguendo un'organizzazione specifica.

Già durante le primissime settimane di gestazione, il *tubo neurale*, una struttura embrionale primitiva, inizia a formarsi e a differenziarsi in aree distinte che costituiscono le basi del cervello adulto. La formazione del cervello dipende non solo dal programma genetico, ma anche dall'interazione con l'ambiente intrauterino.

Come sottolinea Bianca Gallo nel suo libro *Neuroscienze e apprendimento*, durante questa fase, anche piccoli cambiamenti epigenetici, come quelli indotti dallo stress cronico o da una dieta povera, possono avere conseguenze significative sulla futura struttura e funzione cerebrale. Ad esempio, studi hanno mostrato che lo stress prolungato può alterare l'espressione di certi geni legati alla memoria e alla gestione delle emozioni, influenzando la capacità di un individuo di affrontare situazioni stressanti in futuro.³⁸ Tutto ciò evidenzia come l'ambiente, in tutte le sue dimensioni, giochi un ruolo cruciale nello sviluppo cerebrale.

36. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., p. 28.

37. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., pp. 28 - 30.

38. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., p. 30.

Alla nascita, il cervello ha già prodotto quasi tutti i neuroni che avrà nel corso della vita. Tuttavia, il peso e le dimensioni del cervello continuano a crescere, passando da circa un quarto della massa cerebrale adulta alla nascita a circa l'80% entro i due anni di età. Questo aumento non è dovuto alla formazione di nuovi neuroni, ma all'intensificazione delle connessioni tra di essi. Dopo la nascita, si verifica un processo noto come *arborizzazione sinaptica*, durante il quale la rete di connessioni neurali diventa più complessa.³⁹ «Si stima che circa il 90% delle sinapsi corticali si stabilisca entro i primi due anni di vita»⁴⁰, processo che ha implicazioni dirette sul comportamento e sulle capacità cognitive dei bambini. In questo periodo critico, l'intensità e la qualità della stimolazione ambientale sono determinanti.



Nel corso dello sviluppo cerebrale, esistono momenti particolarmente favorevoli all'apprendimento di specifiche competenze. Questi momenti vengono definiti “periodi sensibili”, e sono assimilabili a finestre temporali in cui l'apprendimento di specifiche competenze risulta più efficace, rapido e profondo.⁴¹

^{39.} Immagine di un embrione, evidenzia le strutture cerebrali in formazione. Tratta da: B. Gallo, *Neuroscienze e apprendimento*, ESSELIBRI S.p.A. Napoli, 2003.

^{40.} Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., pp. 30 - 31.

^{41.} Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., pp. 38 - 45.

^{41.} Sofia Allegra Crespi, Sara Cirillo, *Periodi sensibili e plasticità cerebrale*, in «State of Mind – Il giornale delle scienze psicologiche», Marzo 2022, disponibile su <https://www.stateofmind.it/2022/03/plasticita-cerebrale-adulti/>

Durante un periodo sensibile, il cervello mostra una plasticità potenziata in relazione a determinati stimoli ambientali. È come se alcune “porte” neurali si aprissero temporaneamente, rendendo il sistema particolarmente ricettivo all’influenza dell’esperienza. Se in quel periodo il bambino è esposto a stimoli adeguati, come il linguaggio, il contatto, la musica e il movimento, si pongono le basi per un apprendimento profondo e duraturo. Al contrario, l’assenza o la scarsità di stimolazione può generare lacune difficili da colmare successivamente, anche se non in modo irreversibile.⁴²

Questi periodi non sono uguali per tutte le funzioni cognitive. Alcuni iniziano già in utero, come quello legato al riconoscimento delle voci e alla regolazione del ritmo sonno-veglia; altri si attivano nei primi mesi di vita, come quelli per il legame di attaccamento e l’apprendimento percepitivo-motorio; altri ancora si estendono nell’infanzia e nell’adolescenza, come quelli dedicati alla costruzione delle funzioni esecutive, della memoria autobiografica o del pensiero astratto.⁴³ Importante è anche sottolineare che ogni periodo sensibile non si chiude bruscamente, ma tende a sfumare gradualmente. Dopo la finestra ottimale, l’apprendimento resta possibile grazie alla plasticità cerebrale, ma può richiedere più tempo, energia e intenzionalità.⁴⁴ Questo conferma che l’educazione precoce e la qualità delle esperienze vissute nei primi anni di vita hanno un impatto particolarmente profondo, ma anche che nessun treno è davvero perso: il cervello continua a rimodellarsi in base alle esperienze per tutta la vita.

La **neuroplasticità**, ovvero la capacità del cervello di adattarsi e riorganizzarsi, è centrale in tutto questo processo. Studi dimostrano che un ambiente ricco di stimoli favorisce una maggiore densità sinaptica, migliorando lo sviluppo cognitivo e sociale.⁴⁵

42. Patricia K. Kuhl, *Brain mechanisms in early language acquisition*, in « National Library of Medicine» Settembre, 2010, disponibile su <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20826304/>

43. Sofia Allegra Crespi, Sara Cirillo, *Periodi sensibili e plasticità cerebrale*, op. cit.

44. Sofia Allegra Crespi, Sara Cirillo, *Periodi sensibili e plasticità cerebrale*, op. cit.

45. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., pp. 38 - 45.

Ad esempio, i bambini che crescono in ambienti stimolanti, con accesso a giochi educativi, interazioni sociali e attività creative, mostrano uno sviluppo cerebrale più robusto rispetto a quelli cresciuti in contesti privi di stimoli adeguati. Questo principio si applica anche all'apprendimento di nuove abilità, come lo studio di una lingua straniera o l'esercizio di uno strumento musicale, che non solo arricchiscono le competenze ma rafforzano le connessioni neurali.⁴⁶ Un concetto strettamente legato è quello dei *periodi critici*,⁴⁷ ovvero fasi geneticamente programmate in cui il cervello è particolarmente sensibile a determinati stimoli.

A differenza dei periodi sensibili, i periodi critici hanno margini temporali più rigidi: se in queste fasi manca una stimolazione adeguata, alcuni circuiti cerebrali potrebbero non svilupparsi completamente.⁴⁸ Un esempio rilevante è rappresentato dallo sviluppo del linguaggio: i bambini esposti a un ambiente ricco di parole e interazioni linguistiche durante i primi anni di vita mostrano un'abilità comunicativa più avanzata rispetto a chi cresce in un ambiente linguisticamente povero.

L'istruzione scolastica, in questo scenario, gioca un ruolo chiave nell'attivare i processi di adattamento del cervello in sviluppo e, in merito a tale affermazione, è giusto affermare che gli spazi scolastici non devono essere concepiti solo come contenitori neutri, ma come veri e propri strumenti educativi, in grado di adattarsi alle esigenze dei bambini e di promuovere esperienze di apprendimento ricche e diversificate.

Attraverso la stimolazione fornita dall'educazione e dagli ambienti di apprendimento, le connessioni sinaptiche vengono rafforzate, e questa stessa stimolazione può anche compensare eventuali carenze sociali o predisposizioni genetiche, favorendo così uno sviluppo cognitivo equilibrato. In altre parole, l'ambiente educativo e l'istruzione che ne deriva, agiscono direttamente sulla struttura del cervello, modificandola e

46. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., pp. 38 - 45.

47. Treccani, *Periodi critici*: "rappresentano finestre temporali durante le quali le capacità di percepire ed elaborare le informazioni provenienti dal mondo esterno, ma anche le attitudini sociali e cognitive, sono modellate e possono essere facilmente alterate dall'esperienza", disponibile su: https://www.treccani.it/enciclopedia/periodi-critici_%28Dizionario-di-Medicina%29/?utm_source=chatgpt.com

48. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., p. 46.

influenzandone il funzionamento,⁴⁹ persino a livello genetico, come osserva Doidge (2008), che descrive il processo come un vero e proprio “dialogo tra insegnamento e neuroni”⁵⁰

Questi processi di modellamento e rimodellamento cerebrale, presenti in tutte le specie animali, hanno un’importante funzione adattiva. Come sottolinea ancora Bianca Gallo, “permettono infatti la trasmissione di conoscenze ed esperienze da una generazione all’altra, non attraverso il patrimonio genetico, ma grazie all’interazione con l’ambiente e alla stimolazione ricevuta”⁵¹ La qualità dell’ambiente in cui si vive, pertanto, insieme al regolare esercizio delle funzioni cognitive, è indispensabile per garantire una buona qualità delle capacità cognitive, sociali ed emotive.

Alla luce di tutto questo, appare evidente quanto sia indispensabile una riflessione sul design degli spazi scolastici. Ogni educatore diventa molto più di un semplice trasmettitore di conoscenze: è un vero ‘costruttore di reti neuronali’, che contribuisce, con ogni interazione ambientale e insegnamento, alla crescita e al consolidamento del cervello dei suoi studenti.

49. D’Alessio, Chiara, *The dialogue between pedagogy and neuroscience as a new frontier in education*, in «Formazione & insegnamento», vol. 13, no. 2, 2015, pp. 291-296. Disponibile su <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=761779951029>.

50. Norman Doidge, *Il cervello infinito*, Ponte alle Grazie, Firenze, 2008.

51. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., p. 36.

5. Neuroscienze per lo sviluppo

mappe cognitive, apprendimento ed emozioni

« *Ma che paura che ci fa quel mare scuro che si muove anche di notte e non sta fermo mai* »⁵²

-Paolo Conte

⁵². Paolo Conte, *Genova per noi*, cit. in Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento*.

5.1. Mappe Cognitive

In termini di organizzazione, l'ambiente costruito dovrebbe facilitare l'organizzazione percettiva e favorire la formazione di schemi cognitivi o *mappe neuronali*⁵³ utili per i compiti da svolgere. L'esperienza cognitiva spaziale, ovvero la consapevolezza dell'ambiente circostante, gioca un ruolo cruciale in tutti i nostri comportamenti. Le mappe neuronali rappresentano un concetto fondamentale per comprendere come il cervello umano organizza e interpreta lo spazio che lo circonda.

Una *mappa cognitiva*⁵⁴ può essere descritta come il risultato del processo di elaborazione e memorizzazione degli stimoli spaziali percepiti attraverso il movimento del corpo nello spazio. Questo processo avviene in tempi estremamente rapidi e si traduce in una rappresentazione interna di un ambiente, delle strade da percorrere, degli elementi rilevanti per la percezione, e degli oggetti utili o potenzialmente pericolosi.

Le mappe cognitive possono essere immaginate come vere e proprie mappe stampate, utilizzate per orientarci in luoghi sconosciuti.⁵⁵ Esse sono fondamentali per l'orientamento, la valutazione delle distanze e la pianificazione dei percorsi. Tuttavia, quando tali mappe non funzionano correttamente – come nel caso di persone affette da disturbi della memoria – si possono verificare difficoltà nell'orientamento e nella rievocazione di informazioni spaziali.

Le mappe neuronali sono in continua evoluzione: ogni volta che ci troviamo in un nuovo ambiente o percorriamo un percorso familiare, il cervello le aggiorna e le arricchisce includendo nuovi elementi, come la disposizione degli oggetti, le strade, i punti di riferimento e le relazioni tra essi.⁵⁶

53. La *Mappa neuronale* è l'assetto di connessioni e attività cerebrali che supporta e genera quelle rappresentazioni cognitive.

54. La *Mappa cognitiva* è il modello mentale con cui un organismo rappresenta e naviga il mondo o concetti astratti.

55. Ioana Beatrice Iacob, "Spazi sensibili" *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p. 18

56. Ioana Beatrice Iacob, "Spazi sensibili" *Museografia e neuroscienze*, ibidem.

Che cosa rende un luogo memorabile?

Perché alcuni luoghi rimangono impressi nella nostra psiche, mentre altri vengono dimenticati?

Le mappe cognitive non si limitano alla navigazione fisica; esse influenzano anche la nostra capacità di ricordare luoghi, situazioni ed esperienze.⁵⁷ Quando pensiamo a un luogo, la nostra mente non lo visualizza staticamente, ma lo rielabora in base ai ricordi e alle emozioni legate a quell'ambiente. Ciò riflette il fatto che l'architettura cerebrale di ogni individuo è unica e modellata, in parte, dai luoghi vissuti e dalle esperienze soggettive.

Un secondo tipo di cellule coinvolte nella navigazione spaziale è rappresentato dalle *grid cells*, situate in una zona della corteccia vicina all'ippocampo. Queste cellule codificano molteplici punti dello spazio secondo una geometria a griglia, diversamente dalle *place cells*, che si focalizzano su un unico punto.⁵⁸

Le *place cells* e le *grid cells*,⁵⁹ insieme ad altre cellule scoperte successivamente, costituiscono ciò che nel 2014 è stato definito il “GPS del cervello”: una struttura neurocognitiva che consente la navigazione spaziale e l'orientamento sia personale che degli oggetti nello spazio. Questo sistema entra in funzione ogni volta che ci troviamo in un ambiente, elaborando e archiviando le informazioni spaziali sotto forma di mappe cognitive.⁶⁰ Inoltre, gli esseri umani interpretano lo spazio attraverso due modalità principali:

Allocentrica: si basa sugli oggetti e sulla loro posizione relativa nello spazio in rapporto agli altri oggetti.

Egocentrica: codifica lo spazio in relazione alla posizione dell'osservatore, focalizzandosi su concetti come “alla mia destra” o “di fronte a me”.

57. Andrea Parlangueli, *Come il cervello crea lo spazio*, in «Josway.it», 2020, disponibile su <https://josway.it/come-il-cervello-crea-lo-spazio/>.

58. Andrea Parlangueli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

59. Le *place cells* si attivano in corrispondenza di luoghi specifici. Le *grid cells* si attivano invece in una griglia di punti del piano di forma esagonale

60. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, ibidem.

Questi due sistemi lavorano in modo complementare per garantire un orientamento efficace.⁶¹ In un ambiente familiare, come la propria casa, si tende a utilizzare una rappresentazione allocentrica (“la cucina si trova accanto al soggiorno”). In un ambiente nuovo o nella ricerca di un oggetto specifico, come le chiavi sulla scrivania, si privilegia invece una rappresentazione egocentrica, concentrandosi sugli oggetti vicini o lontani rispetto a sé stessi.

La base neurofisiologica di questi meccanismi coinvolge diverse strutture cerebrali: mentre le grid cells e le place cells sono fondamentali per le rappresentazioni allocentriche, altre aree come il lobo parietale sono cruciali per quelle egocentriche.⁶² La combinazione di questi sistemi permette un adattamento rapido ai cambiamenti dell’ambiente e una transizione fluida tra prospettive diverse.

Tuttavia, quanto descritto finora riguarda le fasi iniziali dell’esperienza estetica. Successivamente, grazie all’integrazione con altre aree cerebrali coinvolte nell’attenzione, nel giudizio e nelle emozioni, si elaborano le informazioni su cui ci si concentra durante l’esperienza, contestualizzandole attraverso i ricordi.

La progettazione di ambienti che tengano conto delle mappe cognitive può avere notevoli benefici, soprattutto in contesti come spazi pubblici, ospedali, sistemi di trasporto e città. Un ambiente che stimola e facilita la creazione di mappe cognitive efficaci può migliorare l’orientamento e ridurre lo stress, mentre un ambiente disorientante può generare confusione e disagio. Ad esempio, l’inserimento di punti di riferimento chiari e visibili, la creazione di percorsi intuitivi e la gestione delle distanze tra gli elementi sono scelte progettuali che influenzano direttamente la qualità delle nostre mappe cognitive.

61. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, ibidem.

62. Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

Creare ambienti che supportino la formazione di mappe cognitive chiare ed efficaci rappresenta un passo importante per migliorare l'esperienza umana in numerosi aspetti della vita quotidiana.



4.

4. Cloudscapes, di Transsolar & Tetsuo Kondo Architects, Germania, Corderie, XII Biennale di Architettura di Venezia, 2010

5.2. La spinta a conoscere

Uno degli aspetti più affascinanti del cervello umano è la sua capacità di adattarsi e riorganizzarsi in risposta all'ambiente e alle esperienze di apprendimento, una capacità che continua a giocare un ruolo fondamentale per tutta la vita. Questo fenomeno, che è la plasticità cerebrale, trova riscontro sia in situazioni di sviluppo normativo che in contesti eccezionali.

La leggenda del bambino cresciuto nella foresta, allevato dagli animali – come il Mowgli del *Libro della giungla* di R. Kipling o il *Tarzan* di E.R. Burroughs – offre uno spunto di riflessione. Nei romanzi, il protagonista, ormai adolescente, viene ritrovato e riesce a reintegrarsi senza troppe difficoltà nella società umana. Nella realtà, però, le cose vanno diversamente. Un bambino allevato da animali, e casi simili sono stati documentati anche recentemente, non solo non imparerà mai a parlare, ma difficilmente riuscirà ad assumere una postura eretta, tipica degli esseri umani. Si muoverà a quattro zampe, proprio come l'animale che si è preso cura di lui.⁶³

Questo accade perché lo sviluppo umano segue un percorso critico, che dipende non solo dalle caratteristiche innate, ma anche dall'interazione con chi si prende cura del bambino. Se durante questo periodo critico alcune funzioni non vengono adeguatamente stimolate, rischiano di essere compromesse in modo irreversibile.

Un cane, un lupo o una scimmia possono amare un cucciolo umano e salvarne la vita, ma non sono in grado di stimolare quelle capacità specifiche, come il linguaggio o la postura eretta, che non appartengono alla loro specie. Questa mancanza di stimolazione ha profonde implicazioni neuroscientifiche:

⁶³ Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., pp. 42- 43

durante i periodi critici dello sviluppo, il cervello necessita di input specifici per costruire circuiti neurali essenziali. Senza questi stimoli, le connessioni neurali necessarie potrebbero non formarsi mai completamente, compromettendo in modo irreversibile alcune funzioni cognitive e motorie.

Questi esempi letterari e reali evidenziano un punto fondamentale: l'educazione non è solo un processo di trasmissione di conoscenze, ma un potente motore di trasformazione neurobiologica. Ogni insegnante, ogni esperienza, e ogni contesto educativo diventano strumenti di cambiamento, capaci di modellare il substrato neurale degli studenti. Non a caso, anche gli spazi fisici in cui si svolge l'educazione assumono un ruolo attivo nel processo formativo.

Quando uno studente vive un'esperienza di apprendimento, come osservare un quadro in un museo d'arte, certi neuroni si attivano. Si innesca un segnale elettrico chiamato potenziale d'azione. Il potenziale d'azione stimola il rilascio di segnali chimici nello spazio sinaptico, una piccola area tra i neuroni. Questi segnali si legano ai recettori dei neuroni successivi. Questo processo avvia una serie di segnali intercellulari simili nei neuroni a valle, che a loro volta stimolano altri neuroni. Pertanto, un'esperienza di apprendimento genera una cascata di segnali tra molti neuroni in diverse aree del cervello. Infatti, leggere semplicemente le parole in questa frase attiva milioni di neuroni nel cervello.⁶⁴ Studi neuroscientifici, come quelli condotti da Eleanor A. Maguire e colleghi, dimostrano come esperienze di apprendimento specifiche possano modificare aree del cervello. Nei tassisti londinesi, ad esempio, l'ippocampo – regione associata all'apprendimento spaziale (paragrafo 1.1) – si ingrandisce in risposta all'esigenza di memorizzare il complesso reticolo urbano della città.

64. Hinton, Christina, Kurt W. Fischer, and Catherine Glennon. *Mind, Brain, and Education*, in «Students at the Center Series», Jobs for the Future, 2012, p.3.

Tale ingrandimento è dato dal rafforzamento delle connessioni tra i neuroni coinvolti nell'elaborazione spaziale, ed è il risultato dell'esperienza, piuttosto che una condizione preesistente.⁶⁵

Questo suggerisce che anche lo spazio fisico educativo dovrebbe essere progettato per stimolare la capacità di orientamento, organizzazione e apprendimento, utilizzando strutture e percorsi che favoriscano l'interazione e la scoperta.

Anche in situazioni di difficoltà, il cervello dimostra una straordinaria capacità di adattamento. Bambini con dislessia, disturbo di lettura comunemente associato a difficoltà nel processamento fonologico⁶⁶, riescono a sviluppare circuiti neurali alternativi che consentono loro di leggere efficacemente quando ricevono un supporto educativo adeguato.⁶⁷ In casi estremi, come lo studio di uno studente della scuola materna a cui è stato rimosso un emisfero cerebrale per via di una grave epilessia, il cervello dimostra capacità di adattamento, compensando la perdita e permettendo al soggetto di raggiungere un funzionamento cognitivo normale.⁶⁸

Questa evidenza neuroscientifica sottolinea che l'impegno attivo è un prerequisito fondamentale per l'apprendimento. Non basta assistere passivamente a una lezione; è necessario un coinvolgimento diretto e significativo con il materiale educativo per promuovere cambiamenti nei circuiti cerebrali. Recenti ricerche sull'imaging cerebrale dimostrano che la plasticità corticale è fortemente condizionata dall'attività volontaria, suggerendo che il cervello si adatta meglio quando l'apprendimento è interattivo e partecipativo.⁶⁹ In termini educativi, questo suggerisce che sedersi passivamente in un'aula ad ascoltare una lezione di un insegnante

65. Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., p. 77.

66. Lyon, G.R., Shaywitz, S.E., & Shaywitz, B.A., *A Definition of Dyslexia*, in «Annals of Dyslexia», Vol. 53, No.1, 2003.

67. Hinton, Christina, Kurt W. Fischer, and Catherine Glennon, op. cit., p.4.

68. M.H. Immordino-Yang, *Mind, Brain, and Education*, in «The Stories of Nico and Brooke Revisited: Toward a Cross-disciplinary Dialogue about Teaching and Learning in Mind, Brain, and Education», Vol. 2, No. 2, 2008.

69. Hinton, Christina, Kurt W. Fischer, and Catherine Glennon, op. cit., p.5.

non porterà necessariamente all'apprendimento. Ed è qui che il design degli spazi scolastici può fare la differenza, offrendo ambienti capaci di favorire una partecipazione attiva attraverso elementi architettonici che stimolino i sensi, supportino la collaborazione e incoraggino il movimento.

Francesco Antinucci, direttore della sezione Processi cognitivi e nuove tecnologie dell'Istituto di Psicologia del CNR di Roma, distingue tra due tipi di apprendimento: *simbolico-ricostruttivo* e *percettivo-motorio*.⁷⁰

Finora la scuola è stata strutturata sul libro, sulla faticosa acquisizione di conoscenze riformulate late nel linguaggio verbale. [...] perno centrale di questo tipo di apprendimento è il testo scritto e, infatti, esso viene chiamato tecnicamente 'simbolico-ricostruttivo'. La conoscenza da apprendere è formulata in linguaggio verbale; quindi, in simboli. C'è però un altro modo di apprendere, che non avviene né attraverso l'interpretazione di testi né attraverso la ricostruzione mentale. Avviene invece attraverso la percezione e l'azione motoria sulla realtà. Percepisco un oggetto o un evento con la vista, l'udito, il tatto; intervengo su di esso con la mia azione e ciò produce un cambiamento nella mia percezione, cambiamento che è funzione dell'azione che ho fatto e della natura dell'oggetto. [...] Il processo è naturalmente accrescitivo: in base al risultato ottenuto, agisco ancora, il che produce un nuovo effetto, che guiderà la prossima azione, e così via. Questo apprendimento si chiama 'percettivo-motorio' proprio perché è basato su cicli ripetuti di percezione.

Questo equivale ad affermare che gli stimoli sensoriali vengono processati dal cervello in modo diverso nei due tipi di apprendimento.

⁷⁰ Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., p. 85.

Antinucci continua sottolineando:

*Caratteristiche di questo tipo di apprendimento sono opposte a quelle dell'apprendimento simbolico-ricostruttivo. Il processo di apprendimento è largamente non consapevole; l'attenzione che vi poniamo è più simile al monitoraggio che allo sforzo di concentrazione; non si compie una particolare fatica né si richiede un particolare sforzo: l'esperienza fluisce. [...] Il sistema di apprendimento percettivo-motorio è il più antico dal punto di vista evoluzionistico: lo abbiamo in comune con buona parte dei primati, il che significa che si è evoluto da svariate decine di milioni di anni: è un sistema molto ben adattato. Il sistema simbolico-ricostruttivo struttivo è invece molto recente: non va oltre i centomila anni. L'uno ci è molto familiare, per così dire, e lo usiamo senza accorgercene e senza sforzo. L'altro è nuovo, non bene adattato e quindi ci stanca e ci costringe a fare attenzione.*⁷¹

Egli suggerisce che i due processi siano distinti nei meccanismi di elaborazione; tuttavia, le ricerche neuroscientifiche moderne evidenziano che essi sono spesso interconnessi. Poiché l'apprendimento di una competenza pratica (percettivo-motorio) può essere supportato dalla comprensione teorica (simbolico-ricostruttiva), e viceversa. A tal proposito, in termini di progettazione architettonica, una disposizione che consenta il movimento e l'esplorazione, affiancata a zone dedicate alla riflessione e alla concentrazione, può facilitare entrambi i tipi di apprendimento, rispecchiando la complementarietà tra i due sistemi.

⁷¹. Cit. in Bianca Gallo, *Neuroscienze e apprendimento* op. cit., p. 85.

5.3. Apprendimento

Quasi ogni aspetto del comportamento umano coinvolge un processo di apprendimento: quando percepiamo ed elaboriamo informazioni visive, olfattive o uditive, compiamo azioni apparentemente automatiche. In realtà ci misuriamo con compiti cognitivi complessi durante i quali il nostro sistema nervoso centrale riceve e codifica le informazioni provenienti dall'ambiente, le confronta con quanto è già stato elaborato e, infine, le conserva.

Secondo Vygotskij, l'apprendimento “rappresenta un cambiamento profondo, che si traduce in una trasformazione qualitativa o strutturale”.⁷² Apprendere significa, infatti, passare da una condizione di potenzialità, in cui si ha la capacità latente di compiere un'azione, a una condizione di effettiva competenza. Vygotskij ha spiegato questo processo attraverso il concetto di *zona di sviluppo prossimale*, ovvero quell'area di esperienza che si trova tra ciò che l'allievo è già in grado di fare autonomamente e ciò che ancora non è in grado di realizzare da solo. Lavorando su questo margine, ossia sul potenziale di apprendimento, si promuove lo sviluppo dell'intelligenza dello studente.⁷³

Lo sviluppo dei *circuiti cerebrali*⁷⁴ è influenzato sia dalle predisposizioni genetiche, determinate dal DNA di ciascun individuo, sia dalle esperienze vissute dopo la nascita. Le caratteristiche genetiche degli studenti si combinano con le esperienze educative, dando origine a una vasta gamma di differenze individuali.⁷⁵

Tali differenze richiedono spazi scolastici in grado di adattarsi a diverse esigenze, come aule modulabili, aree tranquille per la concentrazione e ambienti per attività dinamiche e creative.

72. Lev Vygotskij, *Pensiero e linguaggio. Ricerche psicologiche*, a cura di L. Mecacci, Roma-Bari, Laterza, 1990, nona edizione del 2001.

73. Chiara Tamburelli, *Processi di apprendimento ed emozioni: il contributo delle Neuroscienze alla scuola*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi del Molise, A.A. 2019/2020, p. 58.

74. *Circuiti cerebrali*; sono reti di neuroni che si collegano tra loro per permettere la comunicazione tra diverse aree del cervello. Questi circuiti sono fondamentali per la gestione di diverse funzioni, tra cui la memoria, il movimento, il linguaggio e l'elaborazione delle emozioni.

75. Hinton, Christina, Kurt W. Fischer, and Catherine Glennon, op. cit., p.6.

Gli studenti nascono con specifiche predisposizioni genetiche, che vengono influenzate e modificate attraverso l'interazione con l'ambiente circostante. Le esperienze possono sia rafforzare che mitigare queste inclinazioni innate. Ad esempio, uno studente con una tendenza genetica alla timidezza potrebbe sviluppare una personalità socievole grazie a esperienze sociali positive e di sostegno, vissute in famiglia, a scuola o nella comunità.⁷⁶

Poiché il cervello degli studenti si sviluppa attraverso l'interazione tra genetica ed esperienze, ciascun individuo presenta un profilo cerebrale unico. Di conseguenza, i risultati degli studenti sono influenzati dall'interazione tra il loro profilo individuale e le tecniche didattiche adottate. Gli studenti possiedono una varietà di abilità e possono eccellere in alcuni ambiti mentre incontrano difficoltà in altri.⁷⁷ Pertanto, è riduttivo classificare gli studenti semplicemente come “intelligenti” o “non intelligenti”, risulta invece essenziale adottare una prospettiva più articolata, che riconosca la complessità di ciascun individuo e i suoi distinti punti di forza e limiti.

A tal proposito, ambienti progettati per incoraggiare una didattica partecipativa e interattiva, il supporto, l'inclusività e la motivazione, possono trasformare il fallimento in competenza, rispondendo efficacemente alle esigenze individuali. Le sfide che gli studenti affrontano in ambito scolastico sono spesso complesse, e non è raro che un deficit nelle funzioni esecutive si traduca in difficoltà di apprendimento. Un funzionamento inefficiente delle funzioni esecutive può limitare le capacità cognitive, ovvero quelle abilità mentali che regolano e organizzano i comportamenti umani, l'acquisizione di informazioni, l'elaborazione della conoscenza, la pianificazione, e il controllo delle azioni.⁷⁸ Tuttavia, attraverso interventi mirati al potenziamento delle funzioni esecutive, è possibile

^{76.} Arbelle, S., Benjamin, J., Golin, M., Kremer, I., Belmaker, R.H., & Ebstein, R.P., *Relation of Shyness in Grade School Children to the Genotype for the Long Form of the Serotonin Transporter Promoter Region Polymorphism*, in «The American Journal of Psychiatry», Vol. 160, No. 4, 2003.

^{77.} Gardner H., *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, New York, NY: Basic Books, 1983.

^{78.} Chiara Tamburelli, op. cit., p. 65.

osservare miglioramenti significativi anche in competenze compromesse, come il calcolo o la comprensione del testo; in termini architettonici potremmo far riferimento all'uso di spazi ben organizzati e dotati di strumenti tecnologici che favoriscano il problem solving e la concentrazione.

L'elevato tasso di insuccesso scolastico, che tende a crescere con l'avanzare dei livelli di studio, dunque non è una questione puramente biologica, ma piuttosto il risultato di una risposta psicologica degli studenti alle pressioni esercitate dal sistema scolastico.⁷⁹ La scuola, infatti, costruisce sempre più rigidamente l'immagine dello studente, contribuendo a definirne il senso di valore personale. Come osserva Daniel Goleman, il senso di autostima di un bambino dipende in larga misura dal rendimento scolastico. Quando un ragazzo accumula fallimenti a scuola, tende ad adottare atteggiamenti controproducenti che possono influire negativamente sulle sue prospettive future, come descritto in *Lavorare con intelligenza emotiva*.⁸⁰

Agire su questi aspetti, adottando modelli didattici che rispondano maggiormente alle esigenze degli studenti, può trasformare radicalmente il processo di apprendimento.

Strategicamente, anche la progettazione degli spazi scolastici dovrebbe essere rivista per riflettere queste esigenze, creando ambienti che stimolino l'apprendimento, incoraggino la collaborazione e promuovano il benessere psicofisico degli studenti. Questo porta a concludere che una competenza più specifica in ambito architettonico, combinata con l'innovazione didattica, è fondamentale per valorizzare al massimo le potenzialità individuali degli studenti.

79. Chiara Tamburelli, op. cit., pp. 63-66.

80. Daniel Goleman, *Lavorare con intelligenza emotiva*, BUR Saggi, Milano 2000, p. 40.

5.4. Le emozioni timone dell'apprendimento

Si impara attraverso l'esperienza; poiché le emozioni che l'accompagnano giocano un ruolo fondamentale.

Ma cosa sono le emozioni?

Tutt'altro che qualcosa di indefinito e impalpabile; sono infatti qualcosa di estremamente concreto, sono “collezioni di risposte chimiche e neurali che assistono l'organismo nella vita”. Sono una risposta agli stimoli. Si esprimono nel giro di pochi millisecondi attraverso un mutamento dei parametri chimici ed elettrochimici dell'organismo e attraverso gli stati del corpo (battito cardiaco, pressione sanguigna ecc.)⁸¹ per mezzo dei quali il corpo diviene come il teatro in cui se ne rappresentano gli effetti.

Le emozioni contribuiscono a creare marcatori somatici, che sono segnali utili per aiutarci a distinguere ciò che è sicuro da ciò che potrebbe essere pericoloso per il nostro benessere.⁸² In questo processo, ogni cervello costruisce una propria rappresentazione del mondo. Più di 2.000 anni fa, Platone dichiarò: “Tutto l'apprendimento ha una base emotiva”. Ed infatti, anche i neuroscienziati moderni sostengono che l'emozione è fondamentale per l'apprendimento.⁸³

Nelle parole di Mary Helen Immordino-Yang e Antonio R. Damasio, “Sentiamo, quindi impariamo”.

Per Damasio, infatti, le emozioni non rappresentano un modo alternativo di produrre apprendimento e di entrare in relazione con il mondo: esse sono coestensive sempre rispetto al lavoro cognitivo.⁸⁴

È la razionalità a orientare la decisione, attraverso un'analisi di quel che è successo in passato in relazione al presentarsi di quella situazione. Ma questa analisi poggia sul lavoro precedente dell'emozione. I due momenti sono integrati in un processo unico: “non siamo mai perfetta-

81. Bianca Gallo, op. cit. ibidem.

82. Hinton, Christina, Kurt W. Fischer, and Catherine Glennon, op. cit., p.6.

83. Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A.M., & Damasio, A.R., *The Return of Phineas Gage: Clues about the Brain from the Skull of a Famous Patient*, in «Science», Vol. 264, N. 5162, 1994.

84. M.H Immordino-Yang, A.R Damasio, *We Feel, Therefore We Learn: The Relevance of Affective and Social Neuroscience to Education*, in «Mind, Brain, and Education», Vol. 1, N. 1, 2007.

-mente razionali e mai soltanto emotivi”, dice Damasio.⁸⁵

Il cervello utilizza le emozioni per guidare efficacemente l'apprendimento, etichettando le esperienze come positive e degne di essere perseguitate o avverse e da evitare.

Dal punto di vista neurobiologico, è impossibile costruire ricordi, impegnarsi in pensieri complessi o prendere decisioni sensate senza il coinvolgimento delle emozioni. Questo significa che, per quanto razionali si possa pensare di essere, è spesso la risposta emotiva a prevalere.⁸⁶

Mente e corpo sono strettamente legati per sostenere azioni motivanti: senza valutazione cognitiva, non c'è emozione; senza l'emergere di reazioni fisiche relative alla regolazione biologica, la valutazione cognitiva perde il suo potere motivazionale.

In poche parole: pensiamo meglio alle cose che ci stanno a cuore, eliminiamo ciò che non ha importanza. Si può spiegare l'argomento più noioso del mondo, ma l'insegnante e la relazione che lui/lei costituisce con i propri alunni fanno e possano fare la differenza se muovono orizzonti di senso e affetto. L'ammirazione o la gratitudine possono aiutare uno studente a trovare in sé la spinta motivante.

Gli studi di imaging cerebrale stanno iniziando a chiarire il substrato neurale di questo processo. Quando gli studenti si imbattono in una situazione, il cervello la valuta rapidamente e automaticamente.⁸⁷ Questa valutazione avviene nella corteccia prefrontale, che determina se la situazione genera sentimenti positivi o negativi.⁸⁸ Quando l'esperienza è positiva, la corteccia prefrontale sinistra mostra una maggiore attività, con onde cerebrali a frequenza più elevata. Al contrario, eventi negativi attivano prevalentemente la corteccia prefrontale destra.

85. M.H Immordino-Yang, A.R Damasio, op. cit.

86. Bianca Gallo, op. cit., p. 109

87. N.H. Frijda, *The Laws of Emotions*, Erlbaum, New York, NY, 2006.

88. R.J. Davidson & Fox N.A. Fox, *Frontal Brain Asymmetry Predicts Infants Response to Maternal Separation*, in «Journal of Abnormal Psychology», Vol. 98, N. 2, 1989.

La corteccia prefrontale è anche il centro del funzionamento esecutivo, responsabile di definire obiettivi, selezionare strategie di apprendimento adeguate, monitorare i progressi e valutare i risultati.⁸⁹ Pertanto, questo dimostra che emozioni e funzioni esecutive sono fisicamente integrate nel cervello.

Poiché la cognizione e l'emozione sono correlate nel cervello, gli individui possono 'regolare cognitivamente le proprie emozioni'.⁹⁰

Studi hanno evidenziato che gli individui possono mitigare l'impatto emotivo delle esperienze negative attraverso processi di regolazione cognitiva.⁹¹ Tuttavia, il controllo delle emozioni richiede la capacità di collegarle al pensiero, una competenza che non è innata. Questa capacità si sviluppa solo in una struttura cerebrale matura, plasmata da un ambiente ricco di stimoli.

La corteccia prefrontale segue un processo di maturazione e sviluppo che si estende fino agli anni dell'adolescenza. Poiché l'apprendimento è dinamico, sociale e dipendente dal contesto, le capacità di funzionamento esecutivo si evolvono nel tempo in risposta a queste variabili.⁹² Pertanto, affinché le emozioni dei bambini in età precoce possano trasformarsi in pensieri, è indispensabile la presenza attenta di un adulto che, con piacere e competenza, li guidi attraverso l'educazione e la spiegazione, basandosi sulla propria esperienza. È fondamentale creare occasioni in cui le emozioni possano dar vita a pensieri e questi ultimi possano essere organizzati in schemi strutturati, capaci di contenerle e farle fiorire. Solo così è possibile stabilire quei confini che permettono di distinguere, apprezzare e assaporare le esperienze in modo consapevole.

L'interesse infantile evolve, si trasforma e si concretizza nella passione dell'adulto, che da questa costruirà la propria vita professionale, attraverso un percorso del tutto personale ed originale.

89. J.M. Fuster, *The Prefrontal Cortex*, Academic Press, Londra, UK, 2008.

90. Luan Phan, K., Fitzgerald, D.A., Nathan, P.J., Moore, G.J., Uhde, T.W., & Tancer, *Neural Substrates for Voluntary Suppression of Negative Affect: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study*, in «Biology Psychiatry», Vol. 57, 2003.

91. Ochsner, K.N., Ray, R.D., Robertson, E.R., Cooper, J.C., Chopra, S., Gabrieli, J.D.E., & Gross, J.J., *For Better or For Worse: Neural Systems Supporting the Cognitive Down- and Up Regulation of Negative Emotion*, in «NeuroImage», Vol. 23, 2004.

92. Luna, B. & Sweeney, J.A., *The Emergence of Collaborative Brain Function: fMRI Studies of the Development of Response Inhibition*, in «Annals of the New York Academy of Science», Vol. 1021, 2004.

Un ostacolo significativo all'apprendimento è rappresentato dall'*impotenza appresa*: la paura di sbagliare che si traduce nell'incapacità di svolgere correttamente un compito. Questo meccanismo, unico nel suo genere, contrasta il normale funzionamento della funzione biologica dell'apprendimento, essendo in conflitto con un'altra funzione biologica: la paura.⁹³ Tale condizione di impotenza appresa, si caratterizza quindi come un senso di incapacità (impotenza) acquisito per effetto di ripetute esperienze di fallimento (appresa).⁹⁴

Secondo Daniela Lucangeli, se una nozione è stata appresa sperimentando paura, ogni qual volta che questa verrà ripescata dalla memoria si riattiverà nuovamente il vissuto emotivo corrispondente (emozione negativa associata) poiché apprendimento ed emozione hanno tracciato lo stesso percorso sinaptico, viaggiando insieme.⁹⁵

Quindi mettiamo in memoria anche le emozioni, in questo caso, negative.

Ma mentre la nozione appresa finirà archiviata nella memoria procedurale o semantica, la memoria del sentimento di incapacità e inadeguatezza finirà nella memoria autobiografica, intaccando significativamente l'autostima e l'autoefficacia del l'alunno. Infatti, il ripetersi di questo meccanismo per svariati anni scolastici porterà ad una stabilizzazione del circuito che è ciò che in psicologia si chiama *fenomeno dell'impotenza appresa*. Il bambino imparerà che non è capace ad eseguire quel dato compito, sentendosi impotente, e l'esperienza reiterata del fallimento gli darà conferma della sua incapacità innata. Ma ciò accade perché l'emozione associata a quella funzione specifica si comporta da antagonista dell'apprendimento. Succede che, a un certo punto, anziché funzionare da circuito di aiuto, le emozioni vanno in cortocircuito disfunzionale. Cioè, diventano elementi che non ci consentono di funzionare bene.⁹⁶

93. Chiara Tamburelli, op. cit., p. 66.

94. Abramson L.Y., Seligman M.E.P. e Teasdale J.D., *Learned helplessness in humans: Critique and reformulation*, in «Journal of Abnormal Psychology», 87, 1978, pp. 49-74.

95. Chiara Tamburelli, op. cit., ibidem.

96. Chiara Tamburelli, op. cit., ibidem.

Un ambiente scolastico pensato in modo inclusivo può contribuire a prevenire o ridurre questo ostacolo. La paura del fallimento può essere contrastata creando spazi che incoraggiano il rischio, l'esperimentazione e l'apprendimento attraverso il tentativo e l'errore. Aule non punitive, ma accoglienti, che stimolano la curiosità e l'esplorazione, possono aiutare a ridurre la paura di sbagliare e favorire un clima di apprendimento positivo. Inoltre, l'istruzione deve impegnarsi a sviluppare le capacità di regolazione emotiva degli studenti, una competenza fondamentale che predice significativamente il loro rendimento scolastico.⁹⁷ Se gli educatori sono coinvolti nel supporto del processo intellettuale, lo sono intrinsecamente anche nello sviluppo emotivo degli studenti.



⁹⁷. Hinton, C., Miyamoto, K., & della-Chiesa, B., *Brain Research, Learning and Emotions: Implications for Education Research, Policy, and Practice*, in «European Journal of Education», Vol. 43, No. 1, 2008.

L'evidenza neuroscientifica rafforza ulteriormente questa visione, risolvendo dibattiti ideologici sul ruolo degli educatori nello sviluppo emotivo degli studenti. Infatti, se gli educatori sono coinvolti nella crescita intellettuale, sono altrettanto coinvolti nel supporto alla crescita emotiva degli studenti. Questo suggerisce che l'architettura scolastica, se progettata in modo sensibile e inclusivo, può essere un potente alleato nell'aiutare gli studenti a superare le difficoltà emotive, creando ambienti che favoriscono l'apprendimento attraverso esperienze positive, sperimentazioni e una gestione sana delle emozioni.

6. Corpo in relazione

empatia, corporeità, percezione degli spazi

« *Gli esseri umani sono creature di carne che organizzano spazi e strutture fisiche adatte ai propri corpi* »⁹⁸

-Mark L. Johnson

⁹⁸. Mark L. Johnson, cit. in Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, op. cit., *Il significato incarnato dell'architettura*, (a cura di) Mark L. Johnson, capitolo 2, p. 39.

6.1. Empatia, Neuroni Specchio e *Simulazione Incarnata*

Empatia, la cui etimologia deriva dal greco *en* (dentro) + *pathos* (emozione), corrisponde al termine tedesco *Einfühlung* e, in generale, riguarda la comprensione di una realtà attraverso una connessione emotiva profonda.

È un ponte che collega l'esperienza umana con il mondo costruito, permettendoci di vivere l'architettura non solo come un oggetto da osservare, ma come qualcosa con cui entrare in relazione. L'empatia permette di entrare in relazione con un'opera architettonica attraverso il meccanismo del “come se”: chi osserva l'edificio, senza esserne consapevole, si identifica con il processo creativo e con le intenzioni dietro quella struttura.⁹⁹ Questo fenomeno conferisce agli oggetti architettonici una sorta di ‘vitalità’, ma non si tratta di un semplice atto di attribuzione di significati personali o emozioni da parte dell'osservatore. Al contrario, si sviluppa una connessione spontanea, basata su un'affinità intrinseca tra il corpo umano e quello architettonico, anche se quest'ultimo non condivide caratteristiche fisiche con il primo.¹⁰⁰

Questo legame tra l'osservatore e l'opera architettonica trova una base scientifica nel concetto di *simulazione incarnata*, descritto dalle neuroscienze. Si basa sull'attivazione di specifiche aree del cervello che ‘simulano’ internamente azioni, emozioni e sensazioni legate a ciò che osserviamo o viviamo. Questa “capacità innata” di rispecchiamento e connessione, mediante i **neuroni specchio**, permette al nostro sistema *corpo-mente* di creare un'esperienza empatica e profondamente radicata nel corpo con ciò che ci circonda, compresi gli spazi e gli oggetti.¹⁰¹

99. Paola Gregory, *Per un'architettura empatica. Prospettive, concetti, questioni*, Carocci editore, Roma, 2023, p. 31.

100. Marco Lucchini, Agata Bonenberg, *A COMMON GROUND BETWEEN NEURO-SCIENCES AND ARCHITECTURAL DESIGN: EMPATHY, EMBODIMENT, EMOTION*, op. cit.

101. Marco Lucchini, Agata Bonenberg, *A COMMON GROUND BETWEEN NEURO-SCIENCES AND ARCHITECTURAL DESIGN: EMPATHY, EMBODIMENT, EMOTION*, ibidem.

Wölfflin sosteneva che animiamo i manufatti architettonici semplicemente “poiché noi stessi possediamo un corpo”, cioè perché i nervi ottici stimolano i nervi motori e quindi simpateticamente attivano il nostro sistema nervoso attraverso la nostra struttura corporea.¹⁰² Pur sembrando un processo meccanico o deterministico, questo fenomeno è in realtà profondamente influenzato dalle nostre esperienze personali, dai nostri ricordi e dalle nostre competenze. Questo rende ogni esperienza unica e individuale, permettendo alla nostra identità di modellare come viviamo e comprendiamo il mondo che ci circonda.

“Ricordiamo che la relazione tra il corpo e l’architettura è una delle fondamenta più longeve e consolidate della teoria del design, radicata nelle teorie di Platone e Pitagora e rivalutata durante il Rinascimento. Francesco di Giorgio Martini trovò corrispondenze proporzionali tra il corpo umano e l’architettura, mentre Leon Battista Alberti, nel suo *De Re Aedificatoria*, stabilì che l’architettura è un corpo (cit. in Marco Lucchini, Agata Bonenberg, p.71). Questa identità era alla base della bellezza (*concinni tas*), che a sua volta porta al piacere (*voluptas*).”¹⁰³

Le moderne scoperte neuroscientifiche confermano, quindi, che la rappresentazione dello spazio nel cervello umano si costruisce a partire dalle esperienze, e i neuroni specchio – definiti anche neuroni dell’empatia – rappresentano la base del nostro rapporto empatico con il mondo. Essi si inseriscono nell’evoluzione della psicoanalisi e in una significativa revisione che ha spostato l’attenzione dalle teorie freudiane verso la psicoanalisi relazionale, introducendo un nuovo modo di concepire le relazioni inter-soggettive come “rappresentazioni intrapsichiche”¹⁰⁴ (in Gallese, 2006, p. 547). In un articolo pubblicato sulla *Rivista di Psicoanalisi*, Vittorio Gallese paragona il neurone a una ‘macchina’ che genera tensioni.

102. Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, op. cit., p. 32.

103. F. Choay, *La regola e il modello. Sulla teoria dell’architettura e dell’urbanistica*, (a cura di) E. D’Alfonso, Officina, Roma, 1986, p.148.

104. Con *rappresentazioni intrapsichiche* si intendono le immagini, i modelli e i contenuti mentali che ogni individuo costruisce all’interno della propria psiche riguardo a sé stesso, agli altri e al mondo esterno.

Secondo le sue parole, “Non c’è nulla di intrinsecamente intenzionale nel funzionamento di un neurone. Ma questo neurone non è contenuto in una scatola magica, è contenuto in un organo – il cervello – che è legato, vincolato, cresce e si sviluppa in parallelo ad un corpo, attraverso il quale ha accesso al mondo esterno. Il cervello che studiamo non è quindi quello degli esperimenti “pensati” dalla filosofia analitica, il cervello nel vaso (“*brain in a vat*”), per così dire, ma è un organo legato ad un corpo che agisce, che si muove, che patisce nel suo continuo interscambio con il mondo.”¹⁰⁵

Localizzati nella corteccia premotoria e parietale, i neuroni specchio si attivano sia quando osserviamo un’azione sia quando la eseguiamo personalmente (Rozzolati, 1996).¹⁰⁶ Scoperti inizialmente nei macachi e successivamente nell’essere umano, i neuroni specchio rappresentano un meccanismo biologico che collega le azioni osservate alle conoscenze motorie dell’osservatore. In altre parole, vedere un’azione induce automaticamente nel cervello dell’osservatore una simulazione interna di quell’azione. Ma il loro ruolo non si limita alle sole azioni: il meccanismo del rispecchiamento coinvolge anche altre aree cerebrali associate alle sensazioni, alle emozioni e persino al linguaggio; fornendo così una base neurale per l’empatia.¹⁰⁷ Questo suggerisce che i neuroni specchio non solo facilitano la comprensione delle azioni altrui, ma siano anche fondamentali per percepire e interiorizzare gli stati d’animo degli altri, rendendo possibile quella connessione spontanea che è alla base delle relazioni interpersonali e della nostra capacità di entrare in sintonia con il mondo che ci circonda.

“Questo fa capire che esiste un meccanismo naturale, biologico, che mette in relazione gli individui tra di loro e che li fa stare più o meno bene quando entrano in contatto. È una capacità di capirsi in maniera

105. Vittorio Gallese, *Dai neuroni specchio alla consonanza intenzionale. Meccanismi neurofisiologici dell’intersoggettività*, in «Rivista di Psicoanalisi», 53: 197-208, 2007, p. 3.

106. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p. 26

107. Marco Lucchini, Agata Bonenberg, *A COMMON GROUND BETWEEN NEUROSCIENCES AND ARCHITECTURAL DESIGN: EMPATHY, EMBODIMENT, EMOTION*, op. cit.

spontanea [...] che costituisce la base dell'abilità di relazionarsi gli uni con gli altri e di empatizzare.”¹⁰⁸

Il ruolo degli architetti dovrebbe essere quello di valorizzare i legami umani e di progettare spazi che incoraggino le interazioni e la collaborazione. Nonostante l'empatia venga spesso sottovalutata e raramente menzionata in modo esplicito, essa rappresenta un elemento fondamentale nel lavoro architettonico. Approfondire i concetti di empatia e rispecchiamento potrebbe rivelarsi essenziale per rafforzare questi legami. Un esempio è l'uso di materiali trasparenti, una strategia progettuale diffusa per migliorare la connessione tra le persone. Durante un workshop su neuroscienze e architettura tenutosi nel 2006, e dedicato alla progettazione di strutture correttive, cui partecipò anche il neuroscienziato Jonas Kaplan, emerse un'ipotesi interessante: aumentare i contatti sociali tra detenuti e guardie potrebbe ridurre i disordini nelle prigioni, grazie a una maggiore attivazione dei neuroni specchio. Questa ipotesi, se verificata, potrebbe ispirare soluzioni architettoniche innovative, come l'introduzione di barriere trasparenti o persino l'eliminazione completa di qualsiasi separazione fisica, favorendo così un ambiente più aperto e relazionale.¹⁰⁹

Ripensare l'architettura attraverso l'empatia non significa solo progettare spazi belli o funzionali, ma anche creare ambienti che promuovano relazioni umane autentiche.

108. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, op. cit., p. 29.

109. Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, op. cit., pp.183 - 184.

6.2. Luce, materia, colore e spazio per il corpo

Il cervello si è evoluto per massimizzare l'acquisizione di informazioni comportamentali rilevanti sull'ambiente, ma deve farlo a dispetto di alcuni vincoli biologici dovuti all'organizzazione neuronale del cervello stesso.¹¹⁰ Ovvero, per dirla più concretamente, esistono alcune caratteristiche visive, come particolari forme o combinazioni cromatiche, che il nostro cervello percepisce con maggiore efficacia rispetto ad altre.

Va inoltre tenuto presente il principio fondamentale circa il funzionamento del nostro cervello secondo cui quest'ultimo prende dal mondo esterno un'informazione, nel nostro caso dagli occhi, che poi viene completata dalla persona che vede. Questa incompletezza produce diverse interpretazioni che cambiano da un individuo all'altro, influenzate anche dall'umore presente in quel momento.¹¹¹

Le neuroscienze ci hanno mostrato che diverse aree della corteccia visiva sono specializzate nell'elaborazione di specifiche caratteristiche visive, come il movimento, il colore o l'orientamento delle linee.¹¹² Questi progressi ci offrono nuove possibilità per progettare spazi che sfruttino la nostra sensibilità percettiva, trasformandoli in luoghi che uniscono funzionalità e un impatto emozionale profondo.

Luce

La luce è molto più di un semplice elemento funzionale nell'architettura: è una componente narrativa capace di plasmare spazi e suscitare emozioni profonde.

Da sempre, architetti e progettisti hanno utilizzato la luce per trasformare gli ambienti, attribuendo loro significati che superano la mera dimensione pratica. La luce guida la percezione, definisce volumi, crea

^{110.} Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, (a cura di) M. Zambelli, Firenze University Press, 2021, p. 200.

^{111.} Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, op. cit. pp. 201-204.

^{112.} Ioana Beatrice Iacob, "Spazi sensibili" Museografia e neuroscienze, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Torino, A.A. 2019/2020.

contrastì e anima giochi di ombre che arricchiscono l'esperienza sensoriale.

Grandi maestri come Le Corbusier, Alvar Aalto e Louis Kahn hanno elevato la luce a protagonista delle loro opere. Per loro, essa non è stata solo uno strumento funzionale, ma un mezzo poetico per modellare l'esperienza dello spazio e risvegliare emozioni. La luce non si limita a rendere visibile lo spazio: ne plasma la comprensione, collega le persone al contesto circostante e tocca le corde più profonde della sensibilità umana, creando un dialogo dinamico tra l'ambiente e chi lo vive.



5.

Le Corbusier, nella cappella di Notre-Dame du Haut a Ronchamp, ha trasformato la luce naturale in un elemento spirituale. Le aperture irregolari nelle spesse mura catturano la luce in modo imprevedibile, dando vita a ombre e riverberi che creano un'atmosfera sacra e contemplativa. Ogni momento della giornata diventa un'esperienza visiva unica e irripetibile.

5. Fotografia di Lucien Hervé, *Unité d'habitation à Nan-
tes-Rezé*, 1952-1954. Getty Research Institute, Los Angeles.

Se Le Corbusier ha esplorato la dimensione spirituale della luce, Alvar Aalto ne ha evidenziato il potere terapeutico. Nel Sanatorio di Paimio, ha progettato finestre orientate per ottimizzare l'ingresso della luce naturale, creando un ambiente che favorisce il benessere fisico e psicologico dei pazienti. Qui, la luce non è mai invasiva: è accogliente, quasi curativa, in grado di influenzare positivamente l'umore e la salute. Louis Kahn, invece, ha esplorato la dimensione metafisica e trascendente della luce. Nel Kimbell Art Museum, la luce naturale penetra attraverso lucernari attentamente calibrati, creando un dialogo tra ombra e luminosità che arricchisce la percezione dello spazio. Per Kahn, la luce è un'entità viva che definisce i volumi e infonde un senso di trascendenza. Come affermava: "La luce è l'energia che ci rende consapevoli della presenza dell'architettura". Questi sono solo alcuni dei tanti esempi che illustrano i modi in cui la luce è stata utilizzata nella progettazione architettonica e che dimostrano come questa possa andare ben oltre la semplice funzione progettuale.

Le neuroscienze applicate all'architettura, come sottolineano esperti quali Natalia Olszewska e Harry Malgrave, forniscono strumenti concreti per progettare spazi più umani e centrati sul benessere. Interessante sarebbe infatti poter capire, applicando una serie di device, le reazioni e le percezioni dell'utente in risposta a determinati stimoli luminosi, offrendo, in questo modo, dati preziosi per ottimizzare l'esperienza degli spazi.

Come afferma Harry Malgrave – autore del libro *Empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze* – le neuroscienze offrono l'opportunità di spostare l'attenzione verso l'esperienza dell'uomo e non essere concentrati solo sugli aspetti funzionali ed estetici degli edifici.¹¹³ Ma come la neuroscienza può essere applicata a progetti di illuminazione architettonica?

¹¹³ Harry F. Mallgrave, *L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, (a cura di) A. Gattara, Raffaello Cortina Editore, 2015.

Natalia Olszewska – ricercatrice e professionista nel campo della neuroscienza applicata all’architettura – ci da una spiegazione affermando:

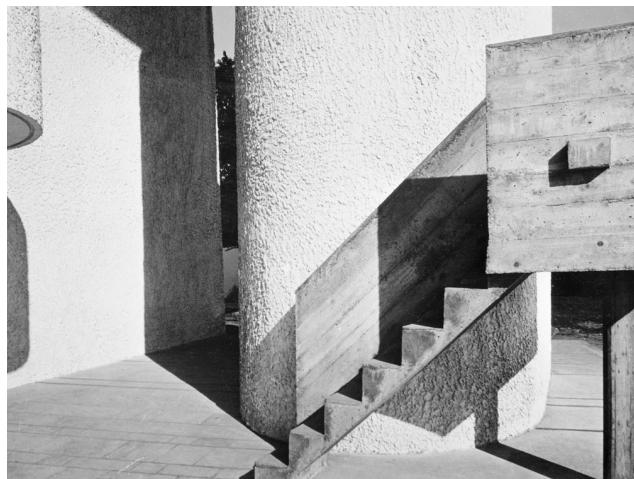
*Molti sono gli strumenti di controllo e monitoraggio della risposta fisiologica a determinati stimoli, sia individuali che di gruppo. Alcuni sono molto comuni e già largamente usati da utenti singoli, come ad esempio il filtro della luce blu per gli schermi, altri meno conosciuti come i sensori per registrare i tempi di esposizione alla luce naturale in un giorno. In entrambi i casi lo scopo ultimo è quello di avere un feedback immediato del nostro organismo allo spazio in cui siamo e all’attività che stiamo svolgendo. È in questo frangente che la neuroscienza diventa uno strumento fondamentale alla progettazione. Infatti, [...] la registrazione dell’attività cerebrale in specifici spazi e per specifiche attività diventa uno strumento di controllo utile a tutti quei progettisti che hanno come obiettivo determinate letture degli ambienti che stanno creando. Infatti, la grande rivoluzione della neuroscienza applicata all’architettura porta alla costruzione di un progetto intorno agli utenti, e per essere ancora più specifici, intorno alle loro emozioni e reazioni. Considerando che ogni volta che entriamo in uno spazio abbiamo una particolare sensazione e risposta a questo, immaginare di poter suggerire una reazione comune e condivisibile è lo specchio dell’enorme potenziale della collaborazione tra scienza e architettura.*¹¹⁴

L’intensità, la tonalità e la direzione della luce influenzano i ritmi ciradiani, regolano la produzione di melatonina e cortisolo e possono incidere sulla capacità di concentrazione e rilassamento.¹¹⁵ Ad esempio, una luce calda e soffusa crea un’atmosfera di accoglienza e intimità, mentre una luce fredda e intensa stimola l’attenzione e la produttività.

¹¹⁴ Lisa Marchesi, *Luce e neuroscienze un binomio che guarda al futuro*, in «TREND», Novembre 2018. Disponibile su <https://www.officelayout.soiel.it/luce-e-neuroscienze-un-binomio-che-guarda-al-futuro/>.

¹¹⁵ Lisa Marchesi, *Luce e neuroscienze un binomio che guarda al futuro*, op. cit.

Isabella Romanello, nel suo libro *Il colore espressione e funzione*, sottolinea come l'illuminazione non sia un mero accessorio, ma un elemento strategico per definire il significato e l'uso di uno spazio. Inoltre, l'interazione tra luce e materiali architettonici contribuisce a modellare le esperienze sensoriali, creando una connessione sinestetica tra vista, tatto e persino suono.¹¹⁶ Per esempio, superfici riflettenti possono amplificare la percezione della luce e creare un senso di espansione dello spazio, mentre materiali opachi possono conferirgli una sensazione di intimità e raccoglimento.



6.

Una riflessione progettuale parte da una ricerca molto interessante che sta portando avanti da alcuni anni il Neuroscienze Lab. Partendo dalla rilevazione di parametri psicofisici di una serie di volontari che si trovano di fronte al capolavoro della pittura mondiale,

6. Fotografia di Lucien Hervé, *Chapelle Notre Dame du Haut à Ronchamp*, 1952-1954. Getty Research Institute, L.A.

116. Ioana Beatrice Iacob, "Spazi sensibili" *Museografia e neuroscienze*, op. cit. pp. 51-53.

come *l'Ultima Cena* di Leonardo da Vinci presso il Cenacolo Viniano, sono state registrate le percezioni, per capire cosa accade al cervello di fronte all'opera leonardesca. L'obiettivo della sperimentazione è quello di capire come le attuali caratteristiche esppositive, come illuminazione, pannelli illustrativi e percorso, possano davvero influenzare positivamente o negativamente la qualità della visita. Questo approccio potrebbe essere un nuovo metodo progettuale da potersi applicare, così come è stato fatto per un bene culturale, a tutti i settori.¹¹⁷ Questo permetterebbe realmente di conoscere le risposte agli stimoli luminosi andando così a progettare un sistema di illuminazione realmente volto al benessere della persona.

In riferimento agli ambienti della formazione, un approccio consapevole all'illuminazione, può avere un impatto positivo sullo sviluppo cognitivo ed emotivo degli studenti. La luce del giorno integrata da un'illuminazione indiretta diffusa, per esempio, favorisce un senso di continuità con l'ambiente esterno, stimola il benessere e fa risparmiare energia; mentre l'uso di luci direzionali e localizzate può aiutare a creare zone dedicate a specifiche attività, come la lettura o il gioco.¹¹⁸



7.

¹¹⁷ Lisa Marchesi, *Luce e neuroscienze un binomio che guarda al futuro*, op. cit.

¹¹⁸ Marco La Rosa, *Introduzione alla neuroarchitettura: cos'è e come migliora la qualità della vita*, in «Neurocopywriting», Giugno 2020, disponibile su <https://www.neuroweb-copywriting.com/introduzione-neuroarchitettura/>.

Materia

Se la luce modella i volumi, la materia conferisce allo spazio una presenza concreta, capace di evocare sensazioni immediate e profonde. La materia attiva, infatti, una risposta sensoriale che coinvolge il corpo nella sua interezza, suggerendo calore o freddezza, ruvidità o morbidezza, solidità o fragilità. Diventa così un elemento fondamentale nella costruzione delle atmosfere.

Nel testo *Thinking Architecture*, Zumthor evidenzia la sua attenzione verso la capacità dei materiali di produrre un'impressione immediata, sensoriale, quasi primordiale.

Come egli stesso scrive: “sono costantemente alla ricerca dei materiali giusti, di superfici che mi commuovono, di texture che abbiano una ‘presenza’, che risuonino e che mi facciano sentire a casa”.¹¹⁹

Zumthor lavora con i materiali come se fossero portatori di memoria; “ogni materiale da costruzione [...] deve poter invecchiare, mostrare le sue tracce, raccontare la propria storia”.¹²⁰

Ogni superficie, trama, odore o temperatura parla di qualcosa: il legno che invecchia e profuma, la pietra che vibra sotto la luce radente, il calcestruzzo che assorbe il suono e genera raccoglimento. Questi materiali non devono essere utilizzati in modo ornamentale, devono essere scelti e combinati perché capaci di evocare atmosfere specifiche: quiete, intimità, spiritualità, radicamento.¹²¹

Nella sua pratica, la percezione è sempre incarnata: coinvolge l'intero corpo, non solo lo sguardo. È come se l'architettura dovesse avvolgere il visitatore, concedendogli un'esperienza meditativa in cui la materia diventa guida silenziosa. In questo senso, Zumthor si avvicina molto alla fenomenologia di Merleau-Ponty, secondo cui il corpo è il nostro principale strumento di conoscenza del mondo.

119. Peter Zumthor, *Thinking Architecture*, Birkhäuser, Basilea (Svizzera), 2006, p.13.

120. Peter Zumthor, *Thinking Architecture*, op. cit., p.21.

121. Peter Zumthor, *Thinking Architecture*, op. cit., p.17.

“Ci sentiamo dentro” gli ambienti: li sentiamo nel corpo in modo immediato, attraverso tutti i sensi.¹²²

Le neuroscienze, oggi, hanno in parte confermato questa intuizione: materiali diversi generano attivazioni diverse del sistema sensoriale e limbico, influenzando emozioni, stress, concentrazione e sensazione di comfort. In questo senso, Zumthor appare quasi anticipatore: la sua architettura sembra progettata “a partire dal corpo”, considerando l’impatto psicofisico di ogni materiale.

Una ricerca del 2023 ha, ad esempio, indagato gli effetti della percezione visiva dei materiali architettonici sugli stati emotivi e sulle funzioni cognitive negli ambienti di apprendimento. Quattro materiali, ovvero mattoni rossi, cemento, legno e vernice bianca, sono stati selezionati per un esperimento di sostituzione dei materiali condotto tramite simulazioni VR con 46 partecipanti.

In particolare, l'esposizione visiva al legno e al mattone a vista ha prodotto un aumento significativo dell'attivazione emotiva, registrando un incremento dei segnali fisiologici di stimolazione positiva e suggerendo che tali materiali catturano lo sguardo e invitano alla partecipazione percettiva. Al contrario, ambienti caratterizzati da cemento o pittura bianca hanno favorito prestazioni cognitive più elevate. In questi casi sono aumentati il battito cardiaco e la variabilità della frequenza cardiaca, parametri associati a vigilanza, stabilità emotiva e capacità di concentrazione. Ciò suggerisce che materiali più neutri e “freddi” facilitano l'analisi, il ragionamento e il mantenimento dell'attenzione, mentre riducono il carico emotivo.

¹²². Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, op. cit., p. 24.

Questi risultati evidenziano come la materia sia un vero e proprio modulatore psicofisico: materiali caldi e naturali supportano la dimensione emotiva e creativa; materiali più neutri favoriscono invece funzioni cognitive come concentrazione, ordine e razionalità.¹²³

Progettare attraverso la materia, quindi, significa definire condizioni percettive capaci di accogliere, orientare, stimolare o calmare; “la buona architettura è radicata nella materia. Scegliere un materiale significa scegliere un mondo. Non si può ingannare con i materiali: essi rivelano la verità dell’opera”¹²⁴



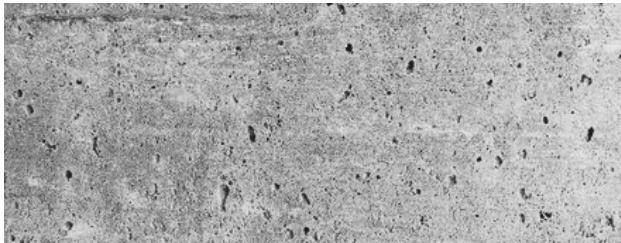
Legno



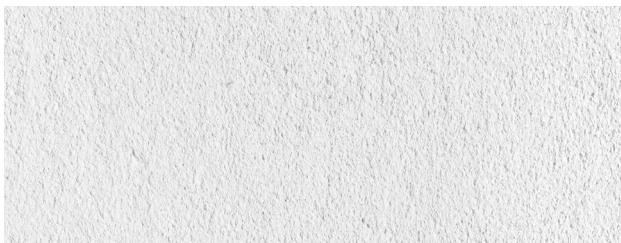
Mattoni

123. Yufeng Zhou, Xiaochen Zhao, Yongbo Feng, Changzheng Xuan, Changhan Yang, Xiaohu Jia, *Effects of Visual Perception of Building Materials on Human Emotional States and Cognitive Functioning in a Physical Learning Environment*, *Buildings*, vol. 15, n. 7, art. 1163, Aprile 2025, disponibile su: <https://doi.org/10.3390/buildings15071163>

124. Peter Zumthor, *Thinking Architecture*, op. cit., p.40



Cemento



Intonaco

Colore

Paul Klee, pittore e teorico del colore, descrisse il colore come “la chiave di una nuova dimensione visiva”, sottolineando il potere del colore nel creare significati che vanno oltre il linguaggio parlato.

I colori sono una presenza costante nella nostra vita quotidiana e influenzano profondamente il nostro stato d'animo, oltre a condizionare le nostre scelte e atteggiamenti.¹²⁵ Anche nei piccoli gesti della quotidianità come la selezione di un colore, esprimiamo inconsapevolmente un bisogno interiore e trasmettiamo un messaggio.¹²⁶

¹²⁵. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, op. cit. pp. 51-53.

¹²⁶. Ioana Beatrice Iacob, “*Spazi sensibili*” *Museografia e neuroscienze*, ibidem.

Gli esseri umani percepiscono i colori come dotati di specifiche caratteristiche emozionali, e la nostra reazione a queste caratteristiche può variare in base all'umore e, naturalmente, differire tra persone diverse. Questa ambiguità può spiegare perché un singolo colore può suscitare emozioni tanto diverse in individui diversi o anche nello stesso individuo in momenti differenti.¹²⁷

L'effetto dei colori non si limita all'ambito psicologico ma coinvolge l'intero organismo, con un'intensità direttamente proporzionale alla forza del colore stesso. Diversi studi hanno evidenziato, attraverso la misurazione di parametri fisiologici come battito cardiaco, pressione sanguigna, ritmo respiratorio e sudorazione, che le sensazioni generate dai colori provocano reazioni simili in tutti gli individui, indipendentemente dalla loro cultura di appartenenza.¹²⁸ Ciò che varia è invece la percezione dei colori che non si limita al semplice stimolo sensoriale, ma si intreccia con il processo di apprendimento basato su esperienze passate. Come suggerito da Eric R. Kandel, la percezione integra l'informazione ricevuta dal mondo esterno con la conoscenza appresa, assegnando significato e utilità a ciò che vediamo.¹²⁹

L'influenza dei colori sulla psiche è particolarmente evidente negli ambienti in cui trascorriamo la maggior parte del nostro tempo, come evidenziato da alcune ricerche: "L'80% delle nostre informazioni sensoriali sul mondo sono di natura visiva, e quasi un terzo della materia grigia del cervello serve a elaborare queste funzioni. [...] alla visione corrisponde sempre un intervento attivo dell'osservatore sul mondo, attraverso l'interpretazione degli stimoli visivi: si tratta di un'attività inconscia del cervello

¹²⁷. Nella pratica, lo stimolo sensoriale visivo ricevuto viene immediatamente elaborato dall'amigdala che coordina gli stati emotivi e produce risposte inconsce. L'amigdala, infatti, interagisce con le aree cerebrali della visione e di altri sensi, codificando e integrando la risposta emozionale con esperienze pregresse. Quando gli stimoli sono nuovi, l'amigdala li apprende, generando un significato emotivo individuale che influenza le emozioni, la percezione, il pensiero e il processo decisionale.

¹²⁸. Ioana Beatrice Iacob, "Spazi sensibili" Museografia e neuroscienze, ibidem.

¹²⁹. Giulia Cesarini Argiroffo, *Il Potere dei Colori*, in «Neuroscienze», Febbraio 2018, disponibile su <https://www.neuroscienze.net/potere-dei-colori/>.

che controlla le informazioni visive comparandole con elementi nella memoria legati all'esperienza, alla realtà storica e culturale.”¹³⁰ Tuttavia, questa teoria non è ancora del tutto esaustiva e non chiarisce completamente come percepiamo il colore.

Oltre alle reazioni fisiche ed emotive, i colori si intrecciano con altre percezioni sensoriali, generando un complesso sistema di associazioni tra colori e suoni, sapori, odori e forme. Per esempio “il precipitoso affrettarsi della linea a zigzag ci ricorda immediatamente il rosso fuoco, mentre la mitezza del colore blu si accompagna a una morbida linea curva”.¹³¹ “[...] tendiamo a semplificare le scelte coloristiche negli spazi di vita e nell'abbigliamento a pochi colori sobri e facilmente accostabili [...]. Il significato positivo del bianco, la luce, ha un suo opposto negativo: il freddo distacco. Abbiamo bisogno anche degli altri colori, più emotivi, che ci allontanano dalla calma ieratica e dalla purezza del pensiero razionale e ci accompagnano nel mondo delle sensazioni, dei sentimenti, dei simboli che toccano le corde più profonde del nostro essere e che, in fondo temiamo ancora.”¹³² “Con il colore si può mantenere o reinventare il significato di uno spazio. “[...] Nell'architettura moderna, che per ragioni tecniche, economiche ed estetiche è diventata più semplice nelle linee e spoglia di elementi scultorei, il colore è uno dei pochi elementi decorativi: il suo ruolo diventa quindi basilare.”¹³³



130. Isabella Romanello, *Il colore espressione e funzione*, Milano, Hoepli, 2002, p. 1.

131. Heinrich Wölfflin, *Psicologia dell'architettura*, ed. italiana Milano: et al. Edizioni, 2010, p. 27

132. Isabella Romanello, *Il colore espressione e funzione*, op. cit. pp. 36-37.

133. Isabella Romanello, *Il colore espressione e funzione*, op. cit. p. 67.

Spazio per il corpo

Da tempo si discute di una semantica degli spazi, ma spesso questa si limita a descrizioni semplificate, incapaci di rappresentare la complessità del vivere un ambiente. L'esperienza di uno spazio, sia costruito che naturale, coinvolge non solo i sensi, ma anche un profondo legame tra individuo e contesto, influenzato dalle interazioni sociali e dalle percezioni soggettive. “Si tratta di un ‘dialogo osmotico’¹³⁴ – scrive l'Arch. Giuseppina Ascione nel suo articolo *Una nuova tassonomia per cogliere la complessità dell'esperienza spaziale* – tanto più complesso quanto più si vogliono cogliere le sottili sfumature dell'esperienza e le sensazioni soggettive, spesso effimere. [...] Non riguarda solo modulare colori, luci, suoni e proporzioni, elementi che già evidenziano la complessità del rapporto tra spazio e utente, ma di considerare anche altre caratteristiche spaziali più sottili. Queste includono le ‘sinestesie’,¹³⁵ il tempo e le modalità con cui viene percepito, fino ad arrivare alle esperienze più mistiche e trasformative, spesso evocate dall'interazione con l'arte.”¹³⁶

La progettazione architettonica, guidata dalla neuroarchitettura, non è più un esercizio arbitrario, ma un processo centrato sull'utente, che tiene conto delle infinite influenze del contesto sul benessere e sulla percezione. Tale percezione dello spazio è radicata nella nostra corporeità e nella nostra interazione fisica con l'ambiente.¹³⁷

Quando viviamo un ambiente, quindi, lo sperimentiamo, lo percepiamo e lo interpretiamo in una dimensione che è al tempo stesso fisica, emotiva e cognitiva.

Già alla fine dell'800, ci si interrogava sul perché proviamo un senso di elevazione quando entriamo in una cattedrale gotica; oppure sul perché ci piacciono le colonne slanciate di un tempio dorico.¹³⁸ Nella sua tesi di dottorato, lo storico dell'arte svizzero Heinrich Wölfflin – che

¹³⁴ *Dialogo osmotico* è un concetto che si riferisce a un'interazione fluida e reciproca tra due parti, in cui le idee, le emozioni e le informazioni si scambiano in modo naturale, quasi come un processo di osmosi.

¹³⁵ La *sinestesia* è un fenomeno sensoriale e percettivo in cui la stimolazione di un senso provoca una risposta in un altro senso, creando una sorta di ‘contaminazione’ sensoriale.

¹³⁶ Giuseppina Ascione, *Una nuova tassonomia per cogliere la complessità dell'esperienza spaziale*, in «Neuroarchitectura», Gennaio 2025, disponibile su <https://www.neuroarchitectura.com/blogit/2025/1/18/una-nuova-tassonomia-per-cogliere-la-complessità-dell'esperienza-spaziale>.

aveva esplorato il ruolo dell'empatia nel percepire l'architettura – diede una risposta modernissima: “siamo in grado di provare queste sensazioni perché siamo soggetti alla forza di gravità, che influenza la nostra percezione. È il nostro corpo che ci fa leggere in modo piacevole o meno lo spazio, quello della natura così come quello costruito dall'uomo, cioè lo spazio architettonico. Le forze gravitazionali, la conformazione fisica e le esperienze personali influenzano il modo in cui percepiamo e ci rapportiamo agli edifici.”(citato in Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*).¹³⁹ Secondo questa visione, l'architettura non è un'esperienza puramente visiva, ma coinvolge un'interazione corporea che ci permette di ‘abitare’ lo spazio. Questo tema è poi stato ripreso agli inizi degli anni ’80 dal linguista cognitivo George Lakoff e dal filosofo Mark Johnson, entrambi statunitensi, che nel 1981 hanno scritto uno dei pilastri dell’embodied cognition, *Metaphors we live by* (*Metafora e vita quotidiana*). Il loro libro sostiene la tesi che, anche nel linguaggio quotidiano, usare espressioni come ‘s’impenna l’infrazione’, o ‘crolla l’occupazione’, ha senso perché sperimentiamo la forza di gravità, che quindi ci porta a definire le nozioni di alto e di basso.¹⁴⁰

Sebbene sia un esempio elementare, illustra in modo efficace come la radice della nostra mente sia il corpo.

Filosofi come Husserl e Merleau-Ponty avevano anticipato molte scoperte neuroscientifiche, ponendo il corpo al centro della percezione dello spazio e suggerendo che non viviamo il mondo come un insieme di oggetti separati, ma come un continuum di esperienze che coinvolgono il nostro essere.¹⁴¹ Husserl vedeva il corpo come un ponte tra i diversi sensi e le dimensioni dello spazio, ponendo l’accento sull’unità dell’esperienza. Secondo la sua teoria, il corpo non è semplicemente un oggetto tra gli altri, ma un punto di riferimento essenziale per ogni percezione.

137. Giuseppina Ascione, *Una nuova tassonomia per cogliere la complessità dell’esperienza spaziale*, op. cit. *ibidem*.

138. Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, in «Josway.it», 2020, disponibile su <https://josway.it/come-il-cervello-crea-lo-spazio/>.

139. Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

140. Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

141. Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

Attraverso i campi cinestetici¹⁴² (movimenti soggettivi), il corpo percepisce i cambiamenti nello spazio e collega il proprio movimento con quello degli oggetti, considerando sia la staticità (corpi in quiete) sia il movimento.¹⁴³

Merleau-Ponty, dal canto suo, influenzato da Husserl, sviluppa ulteriormente l'idea del corpo come centro dell'esperienza, ma introduce una prospettiva più relazionale e incarnata. Egli vedeva il corpo non solo come un oggetto percepito, ma anche come il soggetto della percezione e uno 'strumento' per relazionarsi con gli altri, dove l'empatia nasce dalla capacità del corpo di rispecchiare le esperienze altrui, ponendo le basi per una comunicazione profonda e intersoggettiva.¹⁴⁴ In merito alla sua teoria, dunque, lo spazio è vissuto attraverso il corpo e le relazioni con gli altri, e questo include concetti come 'vicinanza' e 'lontananza' che non sono solo misure fisiche ma esperienze vissute.

Queste intuizioni filosofiche trovano oggi conferma nelle neuroscienze, che offrono una base empirica per le idee di Husserl e Merleau-Ponty. Il concetto di *simulazione incarnata* (paragrafo 3.1), ad esempio, dimostra come il corpo giochi un ruolo centrale nell'empatia e nella percezione spaziale.¹⁴⁵ Questo approccio è particolarmente evidente nell'architettura, dove lo spazio non è solo contemplato, ma vissuto.

Il *Guggenheim Museum* di New York, progettato da Frank Lloyd Wright, è un esempio perfetto di come lo spazio architettonico influenzi la percezione corporea ed emotiva. La sua spirale continua guida il visitatore attraverso un percorso unico, in cui il movimento del corpo è parte integrante dell'esperienza artistica. Il pavimento inclinato e la struttura circolare creano una sensazione di fluidità e continuità, trasformando il semplice camminare in un'esperienza estetica. L'architettura del Guggenheim stimola il senso del movimento e della relazione tra corpo e spazio.

¹⁴². Il termine deriva dal greco *kinesis*, che significa "movimento", e si usa per descrivere la capacità del corpo di percepire e regolare i propri movimenti attraverso il sistema proprioettivo. Il concetto di cinestesia è spesso associato all'apprendimento cinestetico, ovvero un tipo di apprendimento che coinvolge il movimento fisico e l'interazione diretta con l'ambiente. Le persone con una forte intelligenza cinestetica tendono a imparare meglio attraverso l'azione, il tatto e l'esperienza pratica.

¹⁴³. Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

¹⁴⁴. Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

¹⁴⁵. Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

Il visitatore non osserva passivamente le opere d'arte, ma è spinto a interagire con lo spazio stesso, percepido una sorta di 'danza' tra il proprio corpo e la struttura. Questo dimostra come l'architettura possa essere progettata per suscitare emozioni, influenzare la percezione estetica e trasformare l'interazione con lo spazio in un'esperienza incarnata.



8.

L'estetica, quindi, non è un'esperienza puramente intellettuale o visiva: essa nasce dalla nostra interazione fisica con lo spazio. Un soffitto alto, per esempio, può evocare sensazioni di apertura, libertà e trascendenza, perché il nostro corpo risponde alla proporzione e al respiro dello spazio, mentre ambienti con proporzioni strette e soffocanti generano spesso ansia o claustrofobia. La bellezza di un ambiente architettonico non risiede solo nelle sue proporzioni armoniose, ma nella capacità di suscitare emozioni positive attraverso un'interazione profonda con il corpo.

Neuroscienziati come Vittorio Gallese hanno dimostrato che l'esperienza estetica è radicata nel meccanismo della simulazione incarnata.¹⁴⁶ Quando osserviamo un edificio dalle linee morbide e fluide, come la *Torre di Vetro* a New York progettata da Jean Nouvel, i nostri neuroni specchio si attivano, 'ricreando' nel nostro corpo il movimento implicito delle forme. In altre parole, ci sentiamo attratti da queste architetture perché risuonano con la nostra corporeità, evocando un senso di armonia e benessere. Questa relazione tra estetica e corpo non è limitata all'architettura: si manifesta anche nell'arte, nella danza e nella musica, sottolineando che la bellezza è una dimensione vissuta e incarnata, non solo contemplata.

¹⁴⁶ Andrea Parlangeli, *Come il cervello crea lo spazio*, op. cit.

7. Atmosfere

corpi e ambienti nell'esperienza educativa

«che le persone ne siano del tutto consapevoli o meno, esse, in realtà, derivano la propria fisionomia e il proprio nutrimento dall'“atmosfera” delle cose nelle quali e con le quali vivono »¹⁴⁷

-Frank Lloyd Wright

¹⁴⁷. Frank Lloyd Wright cit. in Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, op. cit., *Corpo, mente e immaginazione: l'essenza mentale dell'architettura*, (a cura di) Juhani Pallasmaa, capitolo 2, p. 65.

7.1. Le atmosfere e la stanza come terzo insegnante

Negli spazi educativi, ciò che si respira non è solo aria: è una trama invisibile fatta di emozioni, relazioni, luce, suoni, odori materie e forme. Comprendere questa “atmosfera” significa riconoscere un elemento chiave dell’apprendimento.

*Le atmosfere pedagogiche assomigliano vagamente all’atmosfera terrestre. Ci circondano in modo invisibile, contenendo un po’ di umidità, alcuni gas, particelle, odori particolari e forse anche alcune componenti che potremmo non conoscere mai. Nei contesti educativi, sono una miscela di emozioni, umori, agitazioni incarnate, condizioni meteorologiche, design architettonico, propensioni, ricordi e alcuni componenti piuttosto misteriosi. Queste circostanze influenzano le persone più di quanto si fosse precedentemente ipotizzato.*¹⁴⁸

Il termine greco “atmosfera” ha origini scientifiche, legate alla meteorologia: indica lo strato gassoso che avvolge e protegge la Terra. Invisibile, impalpabile, inodore, privo di sapore e suono, diventa anche metafora dell’ambiente umano. In ambito filosofico e fenomenologico, infatti, il concetto di atmosfera assume un significato legato alla percezione sociale ed emotiva dello spazio.¹⁴⁹

“Secondo una prospettiva estetica, fenomenologica¹⁵⁰ e ontologica,¹⁵¹ tale nozione può essere intesa come una qualità sensoriale e affettiva diffusa nello spazio.” Scrive il filosofo Tonino Griffero, “si tratta del tono particolare che determina il modo in cui una persona vive il proprio ambiente. Aria, atmosfera, aura, clima, ambiente, *genius loci*, *milieu*, umore, numeroso, spazio vissuto, *Stimmung*, ma anche *Umwelt*, *ki*, *aida*, *Zwischen*, *in-between*; tutti questi termini sono nomi che celano, in realtà, l’idea

^{148.} Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, Mimesis international, collana “Atmospheric Spaces”, n. 5, Milano, 2019, p. 164.

^{149.} Barbara Wolf, op. cit., p. 15.

^{150.} *Fenomenologica*: si intende un orientamento che analizza i fenomeni a partire dall’esperienza vissuta del soggetto, descrivendo come la realtà si manifesta alla coscienza e quale significato essa assume per chi la sperimenta.

^{151.} *Ontologica*: si intende un orientamento che indaga la realtà a partire dall’essere, concentrandosi sulla natura e sul senso dell’esistenza, piuttosto che sulla sola esperienza o percezione dei fenomeni.

fondante delle atmosfere: un'entità o una forza vaga, priva di confini visibili e definiti, che ci circonda e, risuonando nel nostro corpo vissuto, ci coinvolge profondamente.”¹⁵² L'atmosfera è spesso il primo aspetto percepito di uno spazio, ancor prima di qualsiasi riflessione consapevole. Si manifesta inizialmente attraverso la visione periferica, ma, come osserva Juhani Pallasmaa, coinvolge tutti i sensi in modo simultaneo e globale. Il corpo reagisce istintivamente a stimoli come la luce, l'acustica, l'odore dei materiali, le proporzioni o la temperatura, generando risposte corporee e biologiche immediate, precedenti alla valutazione razionale.¹⁵³

Questa capacità di cogliere l'insieme dell'esperienza prima dei dettagli è confermata anche da Iain McGilchrist, secondo cui “l'emisfero destro comprende il tutto non semplicemente come il risultato dell'assemblaggio di frammenti, ma come entità prima ancora dell'esistenza dei frammenti”. Vuol dire che: “c'è una gerarchia naturale dell'attenzione, e l'attenzione globale viene per prima [...].”¹⁵⁴

Per riprendere Robert Vischer, “ci sentiamo dentro” gli ambienti: li sentiamo nel corpo in modo immediato, attraverso tutti i sensi.¹⁵⁵ Anche Merleau-Ponty ha messo in luce questo aspetto di unità percettiva, sostenendo che la percezione non deriva dalla somma di stimoli, ma si manifesta come esperienza unica e indivisibile. “Gli uomini percepiscono con tutto il loro essere, cogliendo la forma complessiva delle cose in un'unica modalità esistenziale che coinvolge simultaneamente tutti i sensi”.¹⁵⁶

In architettura, limitarsi alla concezione dei cinque sensi aristotelici significa trascurare la complessità dei sistemi attraverso cui entriamo in relazione con il mondo. Approcci alternativi, come quello di Rudolf Steiner, parlano di dodici sensi distinti;¹⁵⁷ analogamente, il volume

^{152.} Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., p. 3.

^{153.} Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, op. cit., p. 23.

^{154.} Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, op. cit., p. 65.

^{155.} Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, op. cit., p. 24.

^{156.} Maurice Merleau-Ponty, “*Il cinema e la nuova psicologia*”, in *Senso e non senso*, Il Saggiatore, Milano, 2006, p. 71.

The Sixth Sense Reader ne elenca oltre trenta,¹⁵⁸ a testimonianza di una connessione sensoriale con l'ambiente molto più ricca e articolata di quanto comunemente si creda. Come sottolinea Juhani Pallasmaa: "Questa flessibilità [...] nella nostra interazione con il mondo è uno degli aspetti più importanti che le neuroscienze possono chiarirci. Il mestiere dell'architetto è profondamente inserito in tale complessità umana, sensoriale e mentale."¹⁵⁹



9.

7.2. Tracce emotive nello spazio educativo

Il concetto di atmosfera racchiude in sé una duplice dimensione: da un lato quella emotiva, fatta di esperienze che ci coinvolgono profondamente e spesso ci travolgono senza che ce ne accorgiamo; dall'altro, quella creativa, legata alla possibilità di modulare attivamente l'umore e lo stato d'animo attraverso lo spazio. Studiare le atmosfere significa, quindi, esplorare quella vasta gamma di esperienze non intenzionali che "tonalizzano", ovvero colorano emotivamente, la nostra vita quotidiana.¹⁶⁰

^{9.} Fotografia di Lucien Hervé, Palais de l'Association des Filiants d'Ahmedabad, 1954-1956. Getty Research Institute, L.A.

^{157.} Albert Soesman, *Our Twelve Senses: Wellsprings of the Soul*, Hawthorn Press, Stroud, Gloucestershire, Worcester, Regno Unito, 1998.

^{158. \ 159.} Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, op. cit., p. 66.

^{160.} Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., p. 3.

Il filosofo Gernot Böhme descrive le atmosfere come “spazi accordati”, ambienti che, proprio come strumenti musicali ben intonati, entrano in risonanza con chi li vive attraverso caratteristiche fisiche e sensoriali. Materiali morbidi o duri, luci e ombre, spazi aperti o angolari raccolti influenzano profondamente la disposizione interiore.¹⁶¹ Le atmosfere, secondo Böhme, non sono semplicemente contenute nello spazio, ma ‘lo traboccano’ e possono essere intenzionalmente create o influenzate.¹⁶²

Questo è un aspetto particolarmente rilevante in contesti educativi. Non a caso, pedagogisti come Maria Montessori e Loris Malaguzzi hanno parlato della stanza come del “terzo insegnante”,¹⁶³ sottolineando il ruolo cruciale che lo spazio e l’atmosfera giocano nel processo di apprendimento.

Hermann Schmitz offre un contributo fondamentale distinguendo tra spazio fisico (misurabile) e uno spazio non geometrico e senza superficie, dove risiedono le atmosfere. Le definisce “un’ “occupazione di spazio senza superficie” [...] un’ “ampiezza senza confini”, uno “sfondo della nostra condizione incarnata che ci circonda involontariamente e istintivamente”.¹⁶⁴ Sebbene fugaci ed effimere, le atmosfere hanno un’influenza concreta sull’umore umano. Schmitz individua tre tipologie principali:

1. Movimenti corporei – percezioni corporee interne, come la fame, la sete, la stanchezza. Queste esperienze sono personali e soggettive e non si trasmettono agli altri.

2. Emozioni come atmosfere – Schmitz spiega che emozioni, come la gioia, la rabbia o la paura, non producono solo effetti interni e privati, ma sembrano diffondersi anche nello spazio, diventando percepibili da chiunque vi sia al suo interno. Tali emozioni vengono definite come vere e proprie “atmosfere” che possono essere colte come realtà presenti nello spazio. Per meglio comprendere questo concetto, un esempio potrebbe

161. Gernot Böhme, *Architektur und Atmosphäre*, Monaco, 2013, p. 25.

162. Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., p. 19.

163. Elisabeth Ströker, *Philosophische Untersuchungen zum Raum*, Vittorio Klostermann Verlag, Francoforte, 1977, p. 22.

164. Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., p. 17.

essere il momento in cui si entra in una stanza dove c'è tensione o nervosismo e quel "clima teso" risulta immediatamente percepibile anche se non esplicitato.

3. Atmosfere con la "tendenza all'espansione totale dello spazio vissuto – sono atmosfere che si espandono completamente nello spazio vissuto, come il clima di una giornata nebbiosa. Queste esperienze non si limitano a toccare il singolo individuo, ma trasformano la percezione di tutto l'ambiente circostante.¹⁶⁵

Schmitz introduce anche il concetto di *felt body* (corpo proprio) che, secondo la sua visione, è il mezzo attraverso il quale esperire le atmosfere. A differenza del corpo fisico, che può essere misurato oggettivamente (pressione sanguigna, temperatura, ecc.), il corpo proprio è il "fine organo sensoriale per la percezione di sé stessi e della propria costituzione fisica, [...] un "intermediario" che consente una relazione individuo-mondo modellata e influenzata da atmosfere e stati d'animo".¹⁶⁶

"Il corpo proprio non ha confini spaziali come la pelle del corpo materiale; piuttosto, va oltre i limiti fisici".¹⁶⁷

Le persone vivono il loro ambiente attraverso ciò che chiama *antagonismo incarnato di contrazione ed espansione*.¹⁶⁸

- **Contrazione:** Si manifesta in stati di tensione, come paura, sorpresa o concentrazione intensa. In questi momenti, il corpo si "chiude" con muscolatura contratta, pelle d'oca, postura raccolta. Ad esempio, gli studenti sperimentano contrazione quando vengono sorpresi a sbirciare un compito di un compagno, mentre lavorano intensamente al computer o ricevono un voto inaspettatamente basso.

- **Espansione:** Avviene in momenti di rilassamento o sollievo, quando il corpo si "apre" con muscolatura rilassata, sguardo lontano. È uno stato che permette di sentire un senso di libertà e distensione.

¹⁶⁵ Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., p. 18.

¹⁶⁶ Barbara Wolf, op. cit., p. 30.

¹⁶⁷ Barbara Wolf, op. cit., p. 29.

¹⁶⁸ Barbara Wolf, op. cit., ibidem.

Gli studenti sentono espansione all'inizio di una pausa scolastica o al termine di un esperimento riuscito.¹⁶⁹

“La contrazione porta alla percezione soggettiva, mentre l'espansione dissolve questa percezione in una sensazione di fusione con l'ambiente”.¹⁷⁰

Le atmosfere hanno un'influenza profonda sull'apprendimento, spesso più di quanto si pensi. Un ambiente sereno e stimolante favorisce concentrazione, curiosità e motivazione, mentre tensione e disarmonia ostacolano il coinvolgimento e l'apprendimento.

Per lungo tempo, l'attenzione dell'educazione si è focalizzata su programmi, metodi e tecniche. Tuttavia, ricerche come quella di John Hattie, in Visible Learning, hanno evidenziato che un buon programma non basta. Quello che conta, forse ancora di più, è il rapporto tra insegnante, studente e ambiente. Barbara Wolf riprende Bollnow: “Le atmosfere sono “l'insieme delle condizioni percepite e delle azioni umane che avvengono tra educatore e bambino, costituendo il contesto di ogni comportamento pedagogico”.

È proprio questo intreccio a costituire il cuore pulsante di qualsiasi esperienza educativa.¹⁷¹ Secondo l'approccio fenomenologico, le atmosfere modellano atteggiamenti interiori e generano “atmosfere di crescita”, essenziali in scuole e asili,¹⁷² luoghi in cui i bambini trascorrono una parte significativa della loro vita quotidiana e formano il proprio modo di essere nel mondo.

Naturalmente, le classi sono ambienti complessi e imprevedibili.

Urie Bronfenbrenner, parla di tre livelli interconnessi di dimensioni ambientali:

1. La prima dimensione riguarda gli spazi più intimi e prossimi

¹⁶⁹ Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., pp. 30- 31.

¹⁷⁰ Barbara Wolf, op. cit., p. 31.

¹⁷¹ Barbara Wolf, op. cit., p. 37.

¹⁷² Barbara Wolf, op. cit., ibidem.

alla quotidianità del bambino, come la casa e ambienti abitati da figure di riferimento. Qui, l'architettura domestica e la qualità sensoriale degli spazi contribuiscono a costruire un senso di sicurezza e appartenenza.

2. La seconda dimensione è rappresentata dagli ambienti collettivi in cui il bambino trascorre una parte significativa della sua giornata, come scuole dell'infanzia, aule scolastiche, spazi educativi e ricreativi. In questi luoghi, la configurazione spaziale, la luce, i materiali e l'acustica partecipano attivamente alla costruzione di atmosfere favorevoli o ostacolanti all'apprendimento e alla socializzazione.

3. Infine, la terza dimensione comprende il contesto sociale più ampio, con i suoi riferimenti normativi, politici e culturali che si riflettono anche negli ambienti costruiti, ad esempio attraverso la qualità dell'edilizia scolastica o l'accessibilità agli spazi educativi.¹⁷³

Questi livelli concorrono alla formazione di atmosfere specifiche. In questo senso, come suggeriscono Karin e Klaus Grossmann, se l'ambiente, sia familiare che scolastico, trasmette protezione, apertura e benessere, il bambino si sentirà libero di esplorare, apprendere e relazionarsi. Al contrario, ambienti percepiti come ostili, per esempio una stanza buia, troppo stretta o dall'odore sgradevole, possono bloccare la curiosità e compromettere i processi cognitivi.¹⁷⁴

In linea con la prospettiva che esalta la percezione soggettiva e sensoriale, si colloca l'approccio di Christian Julmi che individua quattro tipologie ideali di atmosfere, caratterizzate da diversi gradi di contrazione ed espansione, concetti ripresi dal pensiero di Schmitz di cui si è discusso in precedenza. Ogni atmosfera si configura attraverso una combinazione di elementi attrattivi, che invitano e coinvolgono la persona, ed elementi repulsivi, che invece generano distanza o disagio.

¹⁷³ Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., p. 57.

¹⁷⁴ Barbara Wolf, op. cit., p. 58.

1. *Un'atmosfera di contrazione attrattiva* trasmette un senso di intimità e vicinanza. Le persone sono naturalmente portate a connettersi tra loro: le sedie sono disposte in modo da favorire l'incontro e la conversazione, e la porta aperta suggerisce accoglienza e disponibilità all'ingresso. Tutto nell'ambiente invita a stare insieme e a condividere.
2. *Un'atmosfera di espansione attrattiva* si concentra sull'opposto: qui c'è spazio per la libertà personale e per la crescita individuale. Questo senso positivo di apertura è bilanciato da elementi rassicuranti, come tende, scaffali o piante, che aiutano a definire lo spazio senza chiuderlo, mantenendo così una piacevole sensazione di apertura controllata.
3. *Un'atmosfera di contrazione repulsiva* è percepita come oppressiva e stressante. L'ambiente appare rigido, severo e minaccioso, suscitando un impulso naturale a fuggire o a difendersi. Questi spazi sono caratterizzati da una pressione intensa che rende la permanenza sgradevole.
4. *Un'atmosfera di espansione repulsiva* trasmette invece la sensazione inquietante di perdersi in uno spazio senza confini protettivi. Questi ambienti emanano una freddezza formale che incide negativamente anche sulle relazioni sociali, creando un senso di vuoto che può portare a sentimenti di impotenza e stanchezza.¹⁷⁵

Per favorire lo sviluppo del bambino è fondamentale che egli viva in atmosfere che trasmettano sensazioni di sicurezza, accoglienza, pazienza e tranquillità. Secondo la classificazione di Christian Julmi, questo tipo di esperienza corrisponde a un equilibrio tra atmosfere di contrazione attrattiva ed espansione attrattiva: da un lato, ambienti che invitano alla concentrazione su un'attività specifica; dall'altro, spazi che permettono di

¹⁷⁵ Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., ibidem.

rilassarsi e rigenerarsi, sviluppando consapevolezza di sé e riconoscendo il ruolo delle atmosfere nel proprio vissuto.¹⁷⁶

7.3. Spazi per le atmosfere a scuola

Intervenire sull'atmosfera dell'apprendimento rappresenta un passaggio cruciale che, per essere pienamente compreso, necessita di essere inquadrato all'interno della prospettiva fenomenologica.¹⁷⁷ Fin dalla primissima infanzia, infatti, i bambini sviluppano, sebbene spesso in modo inconsapevole, una sensibilità distinta verso gli spazi che abitano e li circondano. A questo proposito, Barbara Wolf offre una riflessione significativa, sottolineando come i bambini utilizzino la loro percezione atmosferica per cogliere gli stati d'animo. Questa percezione non è frutto di un'elaborazione razionale, ma piuttosto di un'esperienza vissuta, corporea e immediata. Come afferma la stessa autrice:

*Anche se non sempre è un processo consapevole, i bambini utilizzano la loro percezione atmosferica per identificare gli stati d'animo che si diffondono durante situazioni caotiche e multiple. Essi vivono gli spazi tramite un'incorporazione incarnata, per esempio guardandosi intorno, toccando le pareti con le mani, aprendo e chiudendo la porta, dondolandosi sulle sedie, tirando le tende, o altrimenti familiarizzando con l'ambiente circostante. Inoltre, percepiscono l'odore tipico generato dai prodotti per la pulizia, o suoni caratteristici come la campanella scolastica o lo stridere del gesso sulla lavagna.*¹⁷⁸

Richiamando il pensiero di Martin Heidegger, Barbara Wolf prosegue la sua analisi, descrivendo gli spazi come portatori di un “appello dell'essere” che influisce sullo stato d'animo di chi lo abita. Le caratteristiche materiali e sensoriali degli spazi, come la luce, i colori, i suoni, i materiali, le proporzioni architettoniche, generano specifici vissuti emotivi e atmosferici:

¹⁷⁶ Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., p. 58.

¹⁷⁷ Barbara Wolf, op. cit., p. 135.

*Ci sono molte possibilità per allestire un tale luogo: le stanze sono inondate di luce? Presentano molte finestre e, inoltre, un'illuminazione piacevole? Oppure l'edificio è scuro e cupo, illuminato solo da poche e opache tubature al neon? L'edificio è principalmente composto da pietra, cemento, legno, sughero o cartongesso? È dominato da pareti grigie o bianche o da colori amichevoli e accoglienti come un arancione brillante o un verde fresco? Le stanze hanno soffitti alti o bassi, e appaiono quindi larghe o strette? Chi vi entra viene accolto da un forte eco quando parla, o le stanze sono dotate di qualche tipo di isolamento acustico, per esempio con tende, tappeti o altri materiali fonoassorbenti? I corridoi sono luminosi e spaziosi, permettendo a studenti e insegnanti di passarsi senza urtarsi frequentemente, oppure sono stretti e inquietanti, inducendo le persone a passarci velocemente? Le stanze riflettono un senso di accoglienza indotto da quadri e oggetti gradevoli, o presentano un clima freddo e sobrio?*¹⁷⁸

In questa prospettiva, l'ambiente condiziona profondamente il vissuto emotivo e cognitivo di chi lo abita, come già aveva osservato Bollnow nel sottolineare il legame tra configurazione spaziale e stati d'animo. Ogni elemento dello spazio può favorire apertura e benessere oppure generare disagio e chiusura, influenzando così anche la qualità dell'esperienza educativa.¹⁷⁹ Creare atmosfere significa, dunque, introdurre una nuova dimensione nel design pedagogico che finora non è stata pienamente esplorata o sfruttata.¹⁸⁰

Un ambiente eccessivamente ricco di stimoli sensoriali può rivelarsi controproducente: *Un'abbondanza di materiali, colori e mobili non è desiderabile in questo senso, poiché potrebbe causare una sovrastimolazione nei bambini. Anche essere messi di fronte a troppi nuovi compagni di gioco contemporaneamente può facilmente sopraffare un bambino nuovo nell'istituzione.*¹⁸¹ Al contrario, è consigliabile predisporre spazi delimitati, ordinati

¹⁷⁸. Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., 136.

¹⁷⁹. Barbara Wolf, op. cit., p. 137.

¹⁸⁰. Barbara Wolf, op. cit., p. 138.

¹⁸¹. Barbara Wolf, *ibidem*.

ordinati e riconoscibili, per favorire l'orientamento e la familiarizzazione: “È quindi vantaggioso allestire angoli di gioco specifici in cui i piccoli si sentano sicuri e possano prendersi il loro tempo per interagire e stare vicini agli altri. A allestire una stanza secondo un certo ordine è necessario per aiutare i bambini ad abituarsi rapidamente al nuovo ambiente. Sapere dove trovare giocattoli specifici o strumenti come blocchi da costruzione o pastelli crea un senso di familiarità che aiuta i bambini a adattarsi al nuovo ambiente.”¹⁷⁴ Inoltre, “Le atmosfere spaziali influenzano positivamente l'apprendimento quando sono create in modo estetico senza anestetizzare i sensi. Se le aule sono troppo strette, troppo rumorose, troppo anguste o se vi sono odori sgradevoli, i bambini non riescono a concentrarsi adeguatamente né a entrare in mutua incorporazione con l'argomento. [...] diventano inquieti e distratti e cercano di sfuggire all'atmosfera e al suo influsso.”¹⁸²

A questo punto, merita una breve menzione anche *l'atmosfera di espansione repulsiva*. Questa tipologia di atmosfere si manifesta spesso in ambienti rumorosi, caotici e privi di riferimenti chiari, generando una condizione di anomia che ostacola l'apprendimento costruttivo. A caratterizzarle è una diffusa sensazione di smarrimento, come se lo spazio si dilatasse all'infinito senza offrire punti di ancoraggio percettivi o simbolici. Gli ambienti risultano troppo vasti, impersonali, privi di angoli protettivi o confini rassicuranti; vi domina una cupezza che inibisce la concentrazione e l'apprendimento. In contesti simili, insegnanti e studenti faticano a stabilire connessioni autentiche: la comunicazione si fa frammentaria, dispersiva, e spesso priva di significato condiviso.¹⁸³

Naturalmente, lo spazio non rappresenta l'unica dimensione atmosferica su cui intervenire. Un altro elemento fondamentale è lo stato d'animo della persona, che risente in modo significativo del contesto ambientale

¹⁸² Barbara Wolf, op. cit., p. 147.

¹⁸³ Barbara Wolf, op. cit., p. 151.

e, al tempo stesso, contribuisce in maniera determinante alla percezione dell'atmosfera stessa.¹⁸⁴ Anche in situazioni in cui le risorse economiche disponibili per l'allestimento siano limitate, è comunque possibile incidere positivamente sul clima educativo: l'estetica non è un lusso, ma una condizione del benessere educativo. Con ingegno e creatività, è possibile agire per generare atmosfere positive e accoglienti, capaci di favorire benessere e partecipazione.¹⁸⁵ Aule visivamente gradevoli, dotate di materiali didattici stimolanti e spazi dedicati alla privacy o al ritiro temporaneo contribuiscono in modo decisivo a creare un clima di accettazione e sicurezza.

Uno studio centrato sulla prospettiva infantile, intitolato *Atmosfere della crescita*, ha esplorato come i bambini vivono le atmosfere negli asili nido e nelle scuole primarie. L'indagine, descritta da Barbara Wolf nel libro *Atmospheres of Learning*, ha coinvolto bambini di età compresa tra i quattro e i dodici anni, residenti nell'area metropolitana di Mannheim-Heidelberg, i quali sono stati intervistati singolarmente attraverso colloqui qualitativi.

Dai risultati è emerso chiaramente che i bambini apprezzano fortemente la possibilità di scegliere liberamente attività, giochi e compiti. Quando viene concessa loro la possibilità di partecipare alla costruzione della situazione educativa condivisa, l'atmosfera scolastica viene percepita come più stimolante, piacevole e significativa. Come ha detto uno dei bambini intervistati: «*Mi piace la stanza degli esercizi. Quando sono lì posso fare quello che voglio.*»¹⁸⁶

In particolare, i bambini manifestano il desiderio di potersi muovere liberamente nello spazio, avvicinandosi ai contenuti da diverse prospettive. Per loro, l'apprendimento passa anche attraverso l'esplo-

184. Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., p.136.

185. Barbara Wolf, op. cit., p. 137.

186. Barbara Wolf, op. cit., pp. 153 - 155.

razione fisica e sensoriale degli ambienti, che devono poter risuonare con i loro bisogni personali e stimolare la curiosità.¹⁸⁷

Esperienze come le “aule attive”¹⁸⁸ o l’apprendimento a stazioni¹⁸⁹ stanno cercando di rispondere a questi bisogni, ma sono ancora poco diffuse. Favorire l’espressione corporea e sensoriale nei luoghi dell’educazione resta una sfida aperta e necessaria.

¹⁸⁷. Barbara Wolf, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, op. cit., pp. 156- 157.

¹⁸⁸. Aule attive: si intendono ambienti di apprendimento flessibili e interattivi, progettati per promuovere la partecipazione e la collaborazione tra studenti, superando il modello tradizionale di lezione frontale.

¹⁸⁹. Apprendimento a stazioni: si intende una metodologia didattica in cui gli studenti, divisi in gruppi, svolgono attività diverse in postazioni dedicate, ruotando tra esse per esplorare un tema in modo esperienziale e collaborativo.

8. Un approccio inclusivo

valorizzando la neurodiversità

« *No man in an Iland, intire of itself;
every man is a peece of the Continent,
a part of the maine* »¹⁹⁰

-John Donne

¹⁹⁰ John Donne, *Devotions upon Emergent Occasions*, Meditation XVII, Oxford University Press, Oxford, 1987.

8.1. Neurodivergenza e Inclusività

La neurodivergenza e la neurodiversità sono concetti centrali nel dibattito contemporaneo sulla diversità umana e sull'inclusività sociale. La **neurodivergenza** si riferisce a una varietà di modalità di funzionamento cerebrale e cognitivo che si discostano dalla norma statistica, includendo condizioni come l'autismo (ASDA), il profilo da deficit di attenzione/iperattività (ADHD), e altre diversità dell'apprendimento che coinvolgono uno specifico dominio di abilità strumentali (degli apprendimenti scolastici), lasciando invece intatto il funzionamento intellettivo generale.¹⁹¹ Queste modalità di funzionamento cognitivo si discostano dalla norma statistica, ma non implicano necessariamente deficit o patologie. La **neurodiversità**, invece, è un paradigma che promuove l'accettazione di tali differenze come una parte naturale della varietà umana, similmente a come la biodiversità arricchisce il nostro ecosistema. Tuttavia, più che una semplice categoria diagnostica, la neurodivergenza solleva importanti questioni riguardanti la costruzione sociale della normalità e il modo in cui progettiamo i nostri spazi e le nostre comunità. Le considerazioni che seguono cercano di esplorare queste questioni, proponendo una visione che valorizza la diversità come risorsa piuttosto che come limite.

Uno dei passi più importanti verso l'inclusione è smantellare gli stereotipi. Spesso, si tende a classificare le persone in base a ciò che non possono fare piuttosto che a ciò che possono offrire. Adottare la prospettiva secondo cui le modalità neurodivergenti rappresentano variazioni naturali e vitali nelle capacità cognitive, piuttosto che condizioni patologiche, permette di valorizzarle.¹⁹² Ad esempio, un ragazzo con dislessia potrebbe avere difficoltà con la lettura, ma

191. Chiara Tamburelli, op. cit., p. 63.

192. John Gardner, Jos Boys e Anthony Clarke, "Introduzione", in *Neurodivergence and Architecture*, Vol. 5 di *Developments in Neuroethics and Bioethics*, (a cura di) Jos Boys, Anthony Clarke e John Gardner, Academic Press, 2022, p. 14.

potrebbe eccellere in pensiero creativo o problem-solving. Una persona nello spettro autistico potrebbe trovare difficili le interazioni sociali, ma essere straordinariamente abile in analisi dei dati o in attività artistiche. L'accettazione di una maggiore fluidità nelle definizioni e di una prospettiva più inclusiva sulle diverse modalità di essere, che riguardano sia le differenze neurocognitive sia quelle fisiche, si inserisce in un discorso più ampio su come individui con corpi e menti diversi interagiscono con gli spazi che abitano.¹⁹³ Ciò implica il riconoscimento delle somiglianze e delle differenze tra le diverse condizioni neurocognitive e fisiche e la loro influenza sulla costruzione di ambienti che siano realmente accessibili. Un passo fondamentale è l'individuazione di modelli dinamici che evidenzino sia le convergenze sia le tensioni tra le varie modalità di vivere il mondo. Questo percorso invita a riflettere in modo critico e creativo su come tali diversità possano essere valorizzate, offrendo opportunità di apprendimento per tutti. Richard Rogers, celebre architetto noto per essere dislessico, rappresenta un esempio di come queste differenze possano generare un contributo significativo. In questo senso, la neurodiversità non solo stimola l'innovazione, ma invita a ripensare le convenzioni che spesso privilegiano alcune modalità cognitive a scapito di altre.¹⁹⁴

Alla fine degli anni Novanta, la sociologa australiana Judy Singer e il giornalista americano Harvey Blume introdussero il termine “neurodiversità” per designare fenomeni come l'ADHD, l'autismo e la dislessia.¹⁹⁵ Questa espressione nasceva dall'idea, sostenuta dalle neuroscienze, che tali condizioni fossero da interpretare come ‘fenomeni neurologici’¹⁹⁶ e non come ‘disturbi’. Singer e Blume sottolineano che l'autismo, l'ADHD e la dislessia condividono la caratteristica di non conformarsi alla ‘neurotipicità’,¹⁹⁷ senza che ciò implichи necessariamente patologia o menomazione. In altre parole, si tratta semplicemente di differenze

193. John Gardner, Jos Boys e Anthony Clarke, “*Introduzione*”, op. cit., p.

194. John Gardner, Jos Boys e Anthony Clarke, “*Introduzione*”, op. cit., p.15.

195. Harvey Blume, *Neurodiversity*, in «The Atlantic», 30 Settembre 1998.

196. *Fenomeni neurologici*: ci si riferisce ad eventi, processi o manifestazioni che hanno origine o coinvolgono il sistema nervoso centrale, il sistema nervoso periferico o entrambi. Sia di tipo normale che anomalo.

197. *Neurotipicità*: indica le persone il cui sviluppo neurologico e le cui modalità cognitive e comportamentali rientrano nei parametri considerati ‘tipici’ in una determinata cultura. Il termine, nato nella comunità autistica, promuove un linguaggio inclusivo che valorizza la diversità neurologica, superando una visione patologizzante delle differenze.

circuiti cerebrali. La neurodiversità invita a riformulare le narrazioni sulle differenze cerebrali in termini positivi, paragonandole alla biodiversità e alla diversità culturale. Secondo questa prospettiva, tali condizioni non dovrebbero essere medicalizzate, ma considerate espressioni di una naturale variazione neurologica.¹⁹⁸

Secondo questa visione, il modello biomedico è responsabile della patologizzazione di variazioni neurologiche che, altrimenti, potrebbero essere riconosciute come diversità. L'atipicità neurologica colloca gli individui in mondi *percettivo-cognitivi* differenti rispetto alla maggioranza, ma ciò non giustifica l'etichettamento di 'carenza' (citato in E. Caniglia, 2018).¹⁹⁹ Come sottolinea Sinclair, il cervello normotipo non rappresenta uno standard assoluto di naturalità o superiorità; piuttosto, ogni configurazione cerebrale ha caratteristiche uniche e comparabili.

In altre parole, il cervello normotipo non è quello che è ben equipaggiato in termini di capacità e funzionalità, mentre quello neurodiverso è da intendere con carente e quindi di livello inferiore (citato in E. Caniglia, 2018).²⁰⁰ Inoltre, i 'deficit' degli individui autistici nelle relazioni sociali e nella comunicazione sono tali solo se osservati dalla prospettiva del cervello normotipico. L'intelligenza autistica rappresenta una forma di pensiero distinta, non misurabile attraverso strumenti standard come il quoziente intellettuale, progettati per valutare capacità tipiche del normotipo. Parallelamente, secondo gli standard autistici, i cervelli normotipici potrebbero apparire eccessivamente focalizzati sulle interazioni sociali, facilmente distraibili e meno inclini all'attenzione verso i dettagli.²⁰¹ Per far meglio comprendere l'idea di diversità come distinta da patologia, Blume fornisce un'interessante analogia per spiegare la neurodiversità: un computer su cui non gira Windows non è necessariamente difettoso, ma utilizza un diverso sistema operativo.

198. *Variazione neurologica*; è un termine che si riferisce alle differenze naturali e individuali nel funzionamento del sistema nervoso umano, incluse le modalità di pensiero, apprendimento, comportamento, percezione e regolazione emotiva.

199. Armstrong T., *Neurodiversity: Discovering the Extraordinary Gifts of Autism, ADHD, Dyslexia, and Other Brain Differences*, Perseus Books Group, New York, 2010.

200. Sinclair J., *Why I Dislike Person First Language*, in <http://www.jimsinclair.org>.

201. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell'autismo, dell'ADHD e dei disturbi dell'apprendimento*, Meltemi, Milano, 2018, pp. 67-68.

Questo illustra chiaramente come le diversità neurologiche possano essere interpretate come varianti piuttosto che deviazioni. Le parole di Sara M. Judge - geografa autistica - sono particolarmente utili per comprendere le ragioni di tale lotta contro la categorizzazione biomedica: “una terminologia clinica come ‘disordine’ o ‘sindrome’ mi fanno sentire formalmente disabile e ridotto a una condizione che è solo compromessa. Lascia poco spazio al riconoscimento o all’orgoglio per i punti di forza e le abilità che anch’io possiedo come conseguenza delle stesse differenze neurologiche”²⁰² (citato in M. Rispoli, 2024). Come spiega l’attivista autistico Steve Graby: “[...] Le persone che sperimentano difficoltà nella società a causa delle loro differenze cognitive o comportamentali [...] devono essere riconosciute e accolte, ponendo l’accento sulla necessità di cambiare la società piuttosto che l’individuo. Allo stesso tempo, il termine sfida anche la frequente tendenza a etichettare alcune di queste persone come “ad alto funzionamento”²⁰³ In effetti, “esiste un fastidioso disagio intorno al dualismo delle etichette ‘alto/basso funzionamento’ che ignorano i punti di forza e le difficoltà di ciascun individuo e implicano fortemente una categorizzazione basata sulla propria capacità di ‘passare per normale’ piuttosto che una vera valutazione delle capacità individuali”²⁰⁴ (citato in M. Rispoli, 2024).

In un contesto in cui il comportamento umano viene spesso ridotto a meccanismi di risposta a stimoli cerebrali,²⁰⁵ quando “il cervello” diventa un sostituto delle persone e delle comunità neurodivergenti, la possibilità di progettare ambienti che rispondano veramente alle loro esigenze viene compromessa. È per questo motivo essenziale riconoscere che la conoscenza neuroscientifica non può sostituire quella derivata dalle esperienze vissute degli individui. Come osserva Manning, in opposizione a questa tendenza riduzionista, Deligny rifiutò di considerare il linguaggio come modalità centrale di esistenza per e con gli autistici.

202. Judge, S. M., *Languages of sensing: Bringing neurodiversity into more-than-human geography*, in «Environment and Planning D: Society and Space», Vol. 36(6), 2018.

203. Graby, S., *Neurodiversity: bridging the gap between the disabled people’s movement and the mental health system survivors’ movement?*, in *Madness, distress and the politics of disablement*, (a cura di) H. Spandler, J. Anderson, B. Sapey B., Bristol, Policy Press, 2015, pp. 231-243.

204. Judge, S. M., *Languages of sensing: Bringing neurodiversity into more-than-human geography*, op. cit., p. 6.

205. John Gardner, *Science and Technology Studies (STS) and the neuroethics of architecture*, p. 17, in *Neurodivergence and Architecture*, op. cit.

Non accettò di adottare alcuna forma di rappresentazione che cercasse di organizzare gli autistici al di fuori delle loro complesse espressioni quotidiane. Piuttosto, si concentrò su come si muovono nel mondo, su come reagiscono quando il mondo diventa troppo, su come si esprimono, giocano, si preoccupano, sognano e creano.²⁰⁶ In altre parole, anziché enfatizzare la loro deviazione dalla norma, Deligny si propose di valorizzare le modalità espressive proprie degli individui autistici. Collaborando con una rete di persone che adottarono i suoi metodi, sviluppò una tecnica d'indagine basata sulla mappatura delle linee tracciate dai bambini autistici durante le loro passeggiate e attività quotidiane.²⁰⁷

Queste linee, chiamate “linee di vagabondaggio” (*lignes d'erre*), non richiedevano traduzione, ma trasmettevano, attraverso la forza del segno e la sovrapposizione degli strati di tracciati, il modo in cui la soggettività si genera nel movimento. Manning sottolinea: “Non si tratta qui di separare l’individuo dal movimento, o l’individuo dal mondo. [...] Quello che vediamo nei palinsesti delle linee erranti sono corpi che resistono all’organizzazione: le linee erranti celebrano la deviazione, la deviazione dal percorso.”²⁰⁸ (citato in M. Rispoli, 2024).

L’approccio di Deligny si distingue come uno dei primi tentativi di esplorare modalità di espressione non verbali, interpretando le esperienze spaziali neurodiverse come eccidenti e arricchenti rispetto alle nozioni convenzionali di spazio. Questo metodo, profondamente innovativo, offre un modello utile per ripensare l’inclusione delle persone neurodivergenti e delle loro esperienze nel processo di progettazione degli spazi che abitano.²⁰⁹

206. Manning, E., *For a Pragmatics of the Useless*, Durham, Duke University Press, 2020, p. 159.

207. Mikol Rispoli, *ARCHITECTURE IN CRISIS. Experiments with more-than-human participation*, Cratèra edizioni, Napoli, 2024, p. 212-213.

208. Manning, E., *For a Pragmatics of the Useless*, op. cit., ibidem.

209. Mikol Rispoli, *ARCHITECTURE IN CRISIS. Experiments with more-than-human participation*, op. cit. ibidem.

8.2 Esigenze sensibili

“L’ elaborazione sensoriale si riferisce al modo in cui i nostri cervelli ricevono, valutano e reagiscono alle informazioni provenienti dai nostri sensi. Affinché i nostri corpi reagiscano in modo efficace, i nostri cervelli devono organizzare e dare un senso alle informazioni provenienti dai nostri occhi, dall’udito, dal naso, dalla bocca, dalla pelle, dall’orecchio interno (equilibrio), dai muscoli e dalle articolazioni (movimento) e dagli organi (interolettività)”.²¹⁰

La maggior parte delle persone si muove entro un intervallo di sensibilità sensoriale tipica, con preferenze che variano da individuo a individuo. C’è chi adora le fragranze intense, trovandole avvolgenti e piacevoli, e chi invece le percepisce come opprimenti. Allo stesso modo, il cibo piccante è piacevole per alcuni, mentre altri lo evitano categoricamente. Le preferenze sensoriali abbracciano ogni aspetto: dalle trame dei vestiti alla qualità della luce, fino ai suoni che ci circondano. Queste preferenze, tuttavia, non sono fisse: possono cambiare di giorno in giorno, influenzate da stati d’animo o condizioni esterne.²¹¹

In tal senso è importante sottolineare che tali variazioni non implicano necessariamente un disturbo, ma riflettono la meravigliosa diversità delle nostre esperienze sensoriali. Sulla base di queste differenze, alcuni individui mostrano *ipersensibilità* o *iposensibilità* a stimoli visivi, uditivi, tattili e olfattivi; condizioni che possono interferire significativamente con le attività quotidiane, portando in alcuni casi a un sovraccarico sensoriale.²¹²

Inoltre, persensibilità e iposensibilità possono coesistere nella stessa persona, influenzando i sensi in modi diversi.

L’ipersensibilità, o *iperresponsività sensoriale*, si verifica quando il cervello reagisce in modo eccessivo agli stimoli. Ad esempio, un bambino ipersensibile potrebbe trovare insopportabile la sensazione di alcuni tessuti

^{210.} Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture : Reframing Early Childhood Learning Environment*, tesi di Laurea Magistrale, Carleton University, Ontario, Canada, A.A. 2023, pp. 49 - 51.

^{211.} Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture : Reframing Early Childhood Learning Environment*, op. cit., ibidem.

^{212.} Aditi. N. Rao, Shynu. R.V., Sibin Mathew Nesin, *Enhancing Educational Spaces for Neurodiverse Learners: Design Standards and Inclusive Solutions*, in «Archi-Texts e-journal», Vol. 2, (1), Febbraio 2025, p. 44.

sulla pelle, evitando di indossare determinati vestiti. Potrebbe essere so-praffatto da rumori forti o luci intense e sentirsi a disagio in ambienti affollati come centri commerciali o parchi giochi. In risposta a stimoli sensoriali intensi, alcuni bambini possono manifestare irritabilità, crisi di rabbia o persino disagio fisico.²¹²

D'altra parte, l'iposensibilità, o *sottoreattività sensoriale*, si manifesta quando il cervello risponde in modo insufficiente agli stimoli. Un bambino iposensibile potrebbe non rispondere quando chiamato,²¹³ e cercare esperienze sensoriali forti, come girare, saltare o sbattere contro oggetti, per percepire le sensazioni in modo più intenso. Potrebbe toccare inconsapevolmente chi gli sta intorno e non notare o reagire adeguatamente al dolore, alla temperatura o ad altri segnali sensoriali, esponendosi a potenziali pericoli. Inoltre, l'iposensibilità può influire sulle capacità motorie, sulla coordinazione e sulle interazioni sociali, rendendo difficile cogliere segnali sociali fondamentali.²¹⁴

Questi fenomeni sono facilmente evidenziabili nei bambini con *Disturbi dello Spettro Autistico* (ASD), che spesso manifestano una combinazione di ipersensibilità e iposensibilità. Elementi come le texture dei tessuti, le sedute, il cibo e le caratteristiche dell'ambiente possono influenzare significativamente questi bambini.²¹⁵ Da questa prospettiva, possiamo quindi comprendere quanto queste differenti risposte sensoriali possano profondamente condizionare la capacità di apprendere e di processare le informazioni.

8.2.1 Cenni sull'autismo (ASD)

[...] La struttura dell'edificio, una ranch house a due piani con uno spazio a tutta altezza al centro, che i Rosa mantengono sgombro da mobili e arredi, permette a Leo di camminare furiosamente in cerchio, saltare su e giù o spingersi sul pavimento sulla sua tavola a rotelle senza sbattere contro muri o spigoli appuntiti.

^{212.} Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture : Reframing Early Childhood Learning Environment*, op. cit., ibidem.

^{213.} Aditi. N. Rao, Shynu. R.V., Sibin Mathew Nesan, *Enhancing Educational Spaces for Neurodiverse Learners: Design Standards and Inclusive Solutions*, op. cit., ibidem.

^{214.} Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture : Reframing Early Childhood Learning Environment*, op. cit., ibidem.

*spingersi sul pavimento sulla sua tavola a rotelle senza sbattere contro muri o spigoli appuntiti. Quando l'unica cosa che possa andare bene è un'ora di attività fisica intensa e martellante, nel giardino sul retro c'è un trampolino elastico [...]. La pianta aperta permette inoltre ai Rosa di tenere d'occhio il figlio, e a lui di sapere dove si trovano loro.*²¹⁶

Questo piccolo estratto tratto dal libro *NeuroTribù* scritto da Steve Silberman, il quale descrive con straordinaria sensibilità le necessità di chi vive il mondo in maniera diversa, mette in luce quanto sia fondamentale che gli spazi siano progettati per rispecchiare i bisogni reali di chi li abita. L'autismo è una condizione complessa e difficile da inquadrare in una specifica categoria clinica. Non a caso, nella ricerca scientifica e clinica, si preferisce utilizzare il termine disturbo dello spettro autistico (ASD) per sottolineare la vasta gamma di manifestazioni che caratterizzano questa condizione.²¹⁷

L'attuale punto di riferimento ufficiale per la definizione della 'sintomatologia' comportamentale è il DSM-5²¹⁸ (citato in E. Caniglia) il quale parla di:

- 1- interessi stereotipati o molto ristretti;
- 2 - comportamento routinario;
- 3 - uso ristretto o stereotipato del linguaggio;
- 4 - interesse per parti di oggetti.

Si tratta dunque di una condizione che interessa principalmente l'interazione sociale; un bambino o un adulto autistico possiede ncapacità intellettive nella norma e persino eccellenti in ambiti specialistici come la matematica, la musica o il disegno. Tuttavia, questa competenza coesiste con modi diversi di vivere le relazioni sociali, come difficoltà a mantenere una conversazione o a sviluppare interazioni appropriate con i coetanei.²¹⁹

215. Danesh AA, Howery S, Aazh H, Kaf W & Eshraghi A. A., Hyperacusis in Autism Spectrum Disorders, in *Audiol Res*, 2021, 11(4), pp. 547-556.

216. Steve Silberman, *NeuroTribù. I talenti dell'autismo e il futuro della neurodiversità*, (a cura di) R. Keller, Edizioni Lswr, 2016.

217. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell'autismo, dell'ADHD e dei disturbi dell'apprendimento*, op. cit., pp. 113.

218. DSM-5: (*American Psychiatric Association*), Quinta Edizione (APA, 2013).

219. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell'autismo, dell'ADHD e dei disturbi dell'apprendimento*, op. cit., pp. 115.

Nel terzo capitolo del Volume 5, *Neurodivergence and Architecture* si legge: [...] queste differenze non sono uniformi né tra loro né rispetto alle norme neurotipiche (NT). I modi in cui le persone autistiche interagiscono possono variare significativamente sia dalle aspettative sociali NT che gli uni dagli altri. Anche il grado di interazione sociale desiderato o necessario presenta una gamma estremamente ampia, spesso superiore a quella osservata tra i neurotipici.” così scrive J. Boy, riportando le parole di Sinclair, continuando ancora scrivendo: “*si va da chi preferisce evitare del tutto il contatto sociale (una percezione stereotipata, ma poco rappresentativa della realtà) a chi desidera un certo livello di interazione, ma ha bisogno di più momenti di pausa rispetto alla media dei NT, inclusi gli introversi. Altri possono desiderare una quantità di contatto sociale simile alla norma, mentre alcuni necessitano di un’interazione costante, a volte superiore a quella che anche i NT più estroversi riescono a gestire.*²²⁰

Se guardiamo a queste caratteristiche nell’ottica della progettazione scolastica, è indubbio che risulta fondamentale pensare a spazi flessibili che combinano ampie aree aperte con altre zone di ritiro più intime e protette.²²¹ L’intenzione è rispondere alle diverse esigenze dei bambini e dar loro la possibilità di scegliere spazi che si adattano al loro livello di comfort sociale e alle loro preferenze, offrendo opportunità sia per l’interazione che per il ritiro.

Nella psicologia cognitivistica,²²² la capacità umana di elaborare rappresentazioni del mondo si basa sull’esistenza di strutture mentali innate, che rendono possibili attività fondamentali come parlare, percepire ed esperire. Di conseguenza, difficoltà nel linguaggio o nel relazionarsi con il mondo sono spesso interpretate come sintomi di un problema legato a queste strutture mentali.²²³

220. Jos Boys, *Disability studies, neurodivergence and architecture*, Vol. 5, op. cit., p. 55.

221. Jos Boys, *Disability studies, neurodivergence and architecture*, Vol. 5, op. cit., p. 55.

222. La *psicologia cognitiva* è la branca della psicologia che studia i processi mentali, come la percezione, l’attenzione, la memoria, il pensiero e il linguaggio, per comprendere come questi processi influenzino il comportamento umano. Obiettivo della branca psicologica è individuare quelle idee che arrivano alla mente e che influenzano le nostre azioni.

223. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell’autismo, dell’ADHD e dei disturbi dell’apprendimento*, op. cit., pp. 117 -121.

Tra le principali teorie cognitiviste, spicca la *Theory of Mind* (T"oM) o “Teoria della Mente”), sviluppata a partire dalla metà degli anni Ottanta da un gruppo di psicologi dello sviluppo presso un importante centro di ricerca londinese. Tra i principali autori figurano Uta Frith, Alan Leslie, Simon Baron-Cohen e Francesca Happé. La “ToM” sostiene che le persone con autismo presentano carenze nella capacità di attribuire stati mentali, come credenze, desideri ed emozioni, a se stessi e agli altri. Questa capacità è ritenuta alla base non solo della comprensione e della previsione del comportamento altrui, ma anche dell’empatia. In altre parole, essa rappresenta il nucleo della capacità umana di relazionarsi agli altri su un piano emotivo e cognitivo.²²⁴

8.2.2 Cenni sull’(ADHD)

Il DSM-5 definisce l’ADHD (*Attention Deficit Hyperactive disorder*) come un disturbo evolutivo riscontrato nei bambini in età scolare e che consiste, da una parte, in una vita di vivacità e di attività eccessiva che rende loro impossibile stare seduti o partecipare a giochi collettivi, dall’altra, in una impossibilità a mantenere l’attenzione per i periodi di tempo richiesti dalle attività scolastiche, una sorta di incapacità a concentrarsi sui compiti assegnati o sulla lezione e un’ estrema facilità a farsi distrarre da stimoli esterni.²²⁵

La definizione del DSM-5 è però solo l’ultima di una lunga serie con cui l’approccio psico-biomedico ha provato a descrivere un medesimo insieme di sintomi. Il primo contributo significativo alla concettualizzazione dell’iperattività infantile risale al 1902, quando il pediatra inglese George Still pubblicò un articolo sulla rivista *The Lancet* descrivendo comportamenti anomali osservati in un gruppo di bambini.

²²⁴. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell’autismo, dell’ADHD e dei disturbi dell’apprendimento*, op. cit., ibidem.

²²⁵. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell’autismo, dell’ADHD e dei disturbi dell’apprendimento*, op. cit., pp. 101 - 104.

In particolare, Still evidenziava la loro incapacità di mantenere l'attenzione, una totale incapacità di inibire desideri e impulsi, accompagnata da episodi di aggressività caratterizzati da esplosioni incontrollate di violenza e una forte tendenza verso la ricerca di auto-gratificazione immediata. Questi comportamenti risultavano particolarmente evidenti nei primi anni di scolarizzazione, periodo in cui i bambini iniziavano a confrontarsi con le regole dell'ambiente scolastico.²²⁶

Proprio qui emerge il legame tra i comportamenti considerati problematici e il contesto culturale della scuola. Le dinamiche che si sviluppano in classe sono infatti produttrici di una cultura specifica, con regole che definiscono ciò che è appropriato e ciò che non lo è.²²⁷ Queste regole stabiliscono chi è considerato un bambino dotato, chi è visto come meno brillante e chi viene etichettato come problematico.²²⁸

Molti sintomi elencati nel DSM per la diagnosi di ADHD riflettono aspettative proprie dell'ambiente scolastico, come "restare seduti durante la lezione", "non anticipare le risposte prima che le domande siano complete" o "non interrompere gli altri mentre parlano". Sembra quindi che i criteri diagnostici dell'ADHD codifichino come patologie comportamenti che sono, in realtà, il risultato di una specifica idea culturale di ciò che costituisce un bambino dotato o diligente.²²⁹

La cultura scolastica è definita da norme comportamentali funzionali allo svolgimento delle attività didattiche. Tuttavia, queste aspettative spesso entrano in conflitto con le caratteristiche che i bambini sviluppano in contesti prescolastici, come curiosità, energia e voglia di esplorare. Questo conflitto è diventato sempre più evidente con l'abbassamento dell'età di ingresso scolastico, rendendo la violazione delle norme scolastiche sempre più frequente.²³⁰

226. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell'autismo, dell'ADHD e dei disturbi dell'apprendimento*, op. cit., ibidem.

227. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell'autismo, dell'ADHD e dei disturbi dell'apprendimento*, op. cit., ibidem.

228. Singh I., *ADHD, Culture and Education*, in «Early Child Development and Care», Vol. 4, 2008, pp. 347 - 361.

229. Graham L., *From ABC to ADHD...* paper presentato all'Australian Association for Research in Education Annual Conference, Adelaide, 2006.

230. Enrico Caniglia, *Neurodiversità. Per una sociologia dell'autismo, dell'ADHD e dei disturbi dell'apprendimento*, op. cit., ibidem.

8.3 Il ruolo dell'architettura

In questo contesto l'architettura non è semplicemente uno strumento per plasmare lo spazio, ma un mezzo attraverso cui norme e valori sociali si manifestano e influenzano profondamente il nostro senso di sé e la nostra capacità di agire.

Come sottolineato da Erin Manning (citato in M. Rispoli, 2024), gli approcci architettonici tradizionali spesso mostrano due limiti principali: una tendenza al soluzionismo e l'uso di soluzioni standardizzate. La tendenza al soluzionismo si traduce nella creazione di spazi che trattano i bisogni delle persone come semplici e facilmente risolvibili, spesso appoggiandosi a categorizzazioni normative di tipo biomedico.²³¹ Questo porta a progettazioni che, pur rispettando standard tecnici, non considerano le pratiche spaziali multisensoriali di individui neurodivergenti. Hamraie pone anche un altro problema centrale: l'adozione di un 'modello normato' nella progettazione architettonica, che privilegia utenti su sedia a rotelle e ignora sistemi complessi corpo-mente.²³²

Come più volte sottolineato da Mikol Rispoli nella sua tesi di Dottorato, questo approccio spesso riduce la diversità corporea a una questione tecnica, prevedendo soluzioni come rampe o servizi igienici accessibili, senza interrogarsi sulle esigenze cognitive e sensoriali più ampie.²³³ Un esempio di queste carenze, riprendendo l'esempio usato da M. Rispoli, è l'illuminazione fluorescente comunemente utilizzata in ambienti istituzionali. Sara M. Judge parla di come questa scelta progettuale possa causare gravi disagi agli individui autistici, interferendo con la loro elaborazione cognitiva e portando a esaurimento mentale e fisico.²³⁴

Questo mostra come le scelte architettoniche standard possano escludere involontariamente alcuni gruppi dalla piena partecipazione sociale.

^{231.} Erin Manning, *For a Pragmatics of the Useless*, Durham, Duke University Press, 2020, p. 159.

^{232.} A. Hamraie, *Building Access: Universal Design and the Politics of Disability*, Minneapolis, Minnesota University Press, 2017, p.19.

^{233.} Mikol Rispoli, *ARCHITECTURE IN CRISIS. Experiments with more-than-human participation*, op. cit. pp.192-193.

^{234.} Judge, S. M. (2018), *Languages of sensing: Bringing neurodiversity into more-than-human geography*, op. cit. p. 4.



Esiste però già un notevole bagaglio di competenze sulla realizzazione di spazi inclusivi, specialmente in contesti educativi, domestici, terapeutici e ludici.²³⁵ Architetture che curano si ottengono riducendo o eliminando stimoli distrattivi o travolgenti, come il riverbero acustico e la luce abbagliante, e accentuando stimoli che offrono comfort, come superfici tattili.²³⁶ Come osservato da Jos Boys, il quale spiega le parole di Dokumaci, “se gli ambienti costruiti esistenti non vengono percepiti come “un campo di possibilità”, come spesso assume la letteratura sulle *affordance*, ma piuttosto come ‘un campo di difficoltà da negoziare’ (citato in Leder, 1990), ciò non dipende dalla neurodivergenza o dalla disabilità, bensì dal fatto che gli architetti tendono a prevedere un uso ‘normale’ dello spazio e poi, solo in fase finale di progettazione, aggiungono i requisiti ‘anormali’ – come una stanza accessibile a una sedia a rotelle – trattandoli come semplici questioni tecniche e legali.”²³⁷

“La disabilità o la neurodivergenza non sono ‘normalità’ andata storta, ma ‘tipi di vita’ [...]”²³⁸ (citato in J.Boys).

²³⁵ John Gardner, *Why architecture matters: Architectural—Neurological entanglements*, in *Neurodivergence and Architecture*, Vol. 5, op. cit., p. 33.

²³⁶ Aditi N. Rao, Shynu R.V., Sibin Mathew Nesin, *Enhancing Educational Spaces for Neurodiverse Learners: Design Standards and Inclusive Solutions*, in «Archi-Texts e-journal», Vol. 2, (1), Febbraio, 2025, p. 50.

²³⁷ Jos Boys, *Disability studies, neurodivergence and architecture*, in *Neurodivergence and Architecture*, Vol. 5, op. cit., p. 51.

²³⁸ A. Dokumaci, *People as affordances: Building disability worlds through care intimacy*, in «Current Anthropology», 61, S000, 2019, P.185.

Le esperienze atipiche degli ambienti, vissute attraverso l'ottica della neurodiversità, offrono una prospettiva unica e spesso trascurata nell'analisi architettonica. Queste esperienze ci insegnano che l'architettura non dovrebbe limitarsi a piccoli adattamenti delle caratteristiche costitutive di uno spazio, ma rivedere interamente il concetto stesso di ambiente.²³⁹ Per esempio, alcune persone comprendono meglio le lezioni grazie a una buona illuminazione perché comunicano con la lingua dei segni;²⁴⁰ altri studenti invece si concentrano meglio in ambienti con superfici visivamente omogenee e prive di schemi complessi, poiché questi ultimi possono risultare distraenti o persino stressanti per chi ha sensibilità sensoriali elevate. Queste esperienze non solo sottolineano la varietà delle esigenze umane, ma spingono a ripensare i modelli convenzionali di design.

L'ambiente costruito ha quindi una dimensione neuroetica fondamentale, poiché è dinamicamente intrecciato con il nostro sistema neurologico e il nostro senso di appartenenza al mondo. Questo richiede, secondo le parole di J. Gardner, una sensibilizzazione maggiore “ [...] riguardo alle dimensioni abilitanti/disabilitanti del nostro ambiente costruito in generale [...] ”, e un intervento architettonico che tenga conto delle diversità neurologiche.²⁴¹

In questo contesto, gli spazi in cui i bambini imparano hanno un impatto profondo sul loro sviluppo, specialmente per coloro che vivono il mondo in modo diverso. Per gli studenti neurodiversi, le aule e gli ambienti educativi possono favorire la loro crescita o presentare ostacoli che ne limitano il potenziale. Tuttavia, “[...] nonostante una crescente consapevolezza delle loro esigenze, molte scuole continuano ad adottare approcci progettuali convenzionali che non gono conto delle sensibilità sensoriali e di altre necessità specifiche”²⁴²

239. Aditi N. Rao, Shynu R.V., Sibin Mathew Nesin, *Enhancing Educational Spaces for Neurodiverse Learners: Design Standards and Inclusive Solutions*, op. cit., pp. 50 - 51.

240. Mikol Rispoli, *ARCHITECTURE IN CRISIS. Experiments with more-than-human participation*, op. cit. pp.192-193.

241. John Gardner, *Science and Technology Studies (STS) and the neuroethics of architecture*, Vol. 5, op. cit., pp. 31- 33.

242. Aditi N. Rao, Shynu R.V., Sibin Mathew Nesin, *Enhancing Educational Spaces for Neurodiverse Learners: Design Standards and Inclusive Solutions*, op. cit., p. 44.

tengono conto delle sensibilità sensoriali e di altre necessità specifiche”.²⁴³

Neill ed Ethridge (in Aditi. N. Rao, Shynu. R.V., Sibin Mathew Nesin) sottolineano, quindi, l’importanza di trasformare le aule tradizionali attraverso una comprensione delle diverse modalità di insegnamento e apprendimento, l’applicazione di un design fisico efficace e l’adozione di tecnologie didattiche.²⁴⁴

Sebbene Paige sottolinei la disponibilità di numerose informazioni su metodi di insegnamento inclusivi, (in Aditi N. Rao, Shynu R.V., Sibin Mathew Nesin) tuttavia esistono pochi dati su come configurare gli spazi di apprendimento per favorire il successo degli studenti neurodiversi.²⁴⁵ L’architettura inclusiva deve quindi promuovere spazi dinamici e atipici che valorizzino i modi di esistenza neurodivergenti. Questo implica l’adozione di soluzioni progettuali che integrino materiali, luci e forme in grado di rispondere a sensibilità diverse, come l’uso di illuminazione regolabile, superfici tattili e layout flessibili.

Nel secondo capitolo del volume 5 *Neurodivergence and Architecture* si legge: “[...] Molti corpi, soggetti a forme architettoniche simili, sono disciplinati per registrare e rispondere a contrasti specifici. Popolazioni di individui emergono con inclinazioni neurologiche comuni, disposizioni incarnate e comprensioni associate.” Queste parole sono usate da J. Gardner per riportare quanto detto da Foucault nel descrivere l’architettura come un mezzo per disciplinare i corpi e le menti.¹ Ma questa prospettiva può essere trasformata per creare ambienti che non solo accolgono, ma celebrano la diversità umana.

^{243.} Aditi N. Rao, Shynu R.V., Sibin Mathew Nesin, *Enhancing Educational Spaces for Neurodiverse Learners: Design Standards and Inclusive Solutions*, op. cit., p. 50.

^{244.} Aditi N. Rao, Shynu R.V., Sibin Mathew Nesin, *Enhancing Educational Spaces for Neurodiverse Learners: Design Standards and Inclusive Solutions*, op. cit., p. 44.

^{245.} John Gardner, *Science and Technology Studies (STS) and the neuroethics of architecture*, Vol. 5, op. cit., pp. 29 - 30.

In definitiva, il coinvolgimento attivo delle persone neurodivergenti e dei loro familiari è indispensabile per progettare spazi che non siano solo inclusivi, ma anche abilitanti. Questo richiede una riflessione profonda su ciò che l'architettura può fare per supportare modi di esistenza diversi e per promuovere una società più equa e consapevole delle sue diversità.

PARTE 2

CASI STUDIO

L'analisi dei casi studio consente di osservare in che modo i principi pedagogici e le teorie sull'apprendimento prendano forma nello spazio costruito. In questa parte del lavoro, i casi studio saranno presentati seguendo una sequenza temporale, così da evidenziare l'evoluzione dei modelli educativi e delle relative risposte architettoniche.

Questa analisi rappresenta un passaggio fondamentale per il successivo processo di decostruzione e ricostruzione dei paradigmi spaziali, offrendo spunti critici e progettuali. I progetti selezionati mostrano come l'architettura scolastica, attraverso piccoli accorgimenti e scelte intenzionali, possa aprire nuove possibilità: spazi più inclusivi, flessibili e capaci di accogliere la diversità.

- **9. Introduzione**

- **10. Casi studio**
 - premessa

 - A. Herman Hertzberger**
Scuola Montessori Delft (Paesi Bassi)

 - B. Loris Malaguzzi - Reggio Emilia Approach**
Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi (Italia)

 - C. Scuole scandinave contemporanee**
Saunalahti School (Finlandia)
Vittra Telefonplan (Stoccolma)

 - D. Outdoor Education “OE”**
Fuji Kindergarten (Giappone),
Forest Schools (Regno Unito)

9. Introduzione

Al fine di introdurre nel modo migliore la seconda sezione di questo lavoro, desidero qui brevemente evidenziare quanto è emerso dalla precedente riflessione e mostrare come esso conduca naturalmente al tema che verrà approfondito in questa seconda parte.

Il cervello si presenta come un sistema vivo, dinamico e in continua trasformazione, capace di riorganizzarsi costantemente grazie agli stimoli provenienti dal mondo esterno. In altre parole, ciò che apprendiamo e il modo in cui agiamo non dipendono unicamente dai geni, ma soprattutto dall'interazione tra il nostro cervello e l'ambiente. Gli stimoli esterni — esperienze, relazioni, educazione — modificano le sinapsi, rafforzano o indeboliscono i collegamenti tra i neuroni e, in alcuni casi, favoriscono persino la nascita di nuove cellule nervose.

Nel corso dello sviluppo, i fattori genetici guidano le prime fasi della crescita, ma dopo la nascita è l'ambiente a esercitare un ruolo sempre più determinante. L'apprendimento, infatti, nasce da un dialogo continuo tra organismo e ambiente, in cui l'esperienza rappresenta il principale strumento di adattamento. Il cervello, come una grande rete, si organizza selezionando e stabilizzando alcune connessioni, mentre ne elimina altre in base agli apprendimenti e alle esperienze vissute.¹

Tutto ciò conduce a una conclusione fondamentale: stimolazioni ambientali adeguate — ovvero un contesto educativo ricco, vario e positivo — possono influenzare in modo significativo la crescita e l'apprendimento, unendo neuroscienze e pedagogia in una visione integrata. Ambiente e cultura modellano le potenzialità genetiche attraverso processi esperienziali e apprenditivi che costruiscono codici, sottocodici e repertori cognitivi sempre più complessi.²

In sintesi, lo sviluppo umano si pone come il risultato di un'interazione costante tra dimensione biologica, vissuto esperienziale e contesto culturale. La plasticità neuronale costituisce il fondamento scientifico che legittima il potere trasformativo dell'educazione, la quale trova nell'esperienza il suo principio generativo.

1. Elisa Frauenfelder, *Una dinamica dialogica per la nascita delle Scienze bioeducative*, in «Studi sulla Formazione», vol. 1, Firenze University Press, 2011, p. 10.

2. Elisa Frauenfelder, *Una dinamica dialogica per la nascita delle Scienze bioeducative*, op. cit., pp. 11- 12.

10. Casi studio



Premessa

Nel percorso di analisi dei modelli spaziali e pedagogici che hanno contribuito a ridefinire l'architettura educativa, si è scelto di prendere in esame quattro approcci che rappresentano, in modo progressivo, l'evoluzione del rapporto tra spazio, apprendimento e percezione.

Il primo caso di studio è rappresentato da **Herman Hertzberger**, che introduce la dimensione dell'architettura come dispositivo pedagogico: lo spazio non è più un semplice contenitore, ma diventa occasione di apprendimento e di relazione. Le sue scuole mostrano come la struttura fisica possa stimolare interazione, autonomia e partecipazione, configurandosi come un ambiente educativo attivo.

Il secondo riferimento è **Loris Malaguzzi** e l'esperienza del Reggio Emilia Approach, scelta come riferimento al posto dell'approccio montessoriano il cui pensiero ha certamente inaugurato una nuova visione dell'ambiente come “educatore indiretto”. Come emerge dal confronto tra i due modelli, l'approccio Montessori si fonda su ambienti ordinati, strutturati e su lezioni guidate, con un forte orientamento all'indipendenza individuale e a materiali specifici per competenze. Al contrario, Malaguzzi propone spazi flessibili e dinamici, capaci di adattarsi agli interessi dei bambini e di favorire creatività, collaborazione e pluralità di linguaggi. In questa prospettiva, lo spazio assume un ruolo dialogico e inclusivo, più coerente con la complessità e la diversità dei processi cognitivi e sensoriali propri delle neurodiversità infantili.

Segue l'analisi delle **scuole scandinave** contemporanee, esempi di un design educativo “neuroconsapevole”, dove la luce naturale, la flessibilità e la qualità sensoriale dell'ambiente diventano strumenti di benessere cognitivo e inclusione.

Infine, l'approfondimento dedicato all'**outdoor learning** amplia la riflessione verso la dimensione corporea e naturale dell'apprendimento: lo spazio esterno diventa ambiente educativo diffuso, capace di favorire autoregolazione emotiva, curiosità e senso di appartenenza.

Questi quattro riferimenti, letti in chiave neuroscientifica, delineano un percorso che dal pensiero pedagogico si sposta progressivamente verso una neuroarchitettura dell'infanzia, dove l'ambiente non è solo contesto, ma parte integrante del processo educativo e della crescita neurocognitiva del bambino.

La scelta di non includere esempi di scuole specificamente concepite per bambini con neurodiversità è intenzionale e consapevole: essa nasce dalla volontà di evitare un'ulteriore distinzione tra “normalità” e “diversità”. Non è infatti attraverso la costruzione di strutture separate che si promuove una reale inclusione; al contrario, un'architettura educativa capace di accogliere e valorizzare tutte le differenze rappresenta il primo passo per superare la logica della separazione e costruire ambienti realmente comuni, in cui ogni bambino possa riconoscersi e sviluppare pienamente il proprio potenziale.

A. Herman Hertzberger — architettura relazionale, appropriazione spaziale

Entri, la scuola si sta svuotando, un bambino nella piazza centrale suona il pianoforte, un altro legge concentrato, secondo una spontanea appropriazione dello spazio, indotta dall'architettura.³

Caratteristiche spaziali

Hertzberger mostra che educare è costruire spazio: l'architettura non illustra un metodo, ma lo genera. Spazi intermedi (soglie, gradini, corti), ambienti flessibili e appropriabili, continuità visiva e sociale.

Lettura neuroscientifica

L'ambiente hertzbergeriano stimola la memoria spaziale, l'esplorazione e la curiosità, elementi centrali nei processi cognitivi. Le variazioni di scala e soglia favoriscono il movimento e l'orientamento, attivando i circuiti neuronali della percezione e della navigazione.

Inclusività e neurodiversità

Gli spazi flessibili e permeabili offrono diverse intensità di stimolazione sensoriale: luoghi raccolti e protetti per chi necessita calma; spazi aperti e dinamici per chi ha bisogno di movimento e socialità. L'architettura, così, si adatta alla diversità dei profili cognitivi.

^{3.} Alessandra Gabriele, *Delft: dove lo spazio fa scuola, da 60 anni*, in «Il Giornale dell'Architettura.com», Marzo 2025, disponibile su: <https://ilgiornaledellarchitettura.com/2025/03/17/delft-dove-lo-spazio-fa-scuola-da-60-anni/>



1.



2.

Fig.1. Scuola Montessori a Delft. Rapporto visivo interno-esterno

Fig.2. Scuola Montessori a Delft. I muretti con blocchi forati creano all'esterno aree di gioco, giardini coltivabili o zone con sabbia.

Un apporto fondamentale alla riflessione sulla progettazione degli ambienti scolastici è stato dato da Herman Hertzberger, le cui idee, ispirate al pensiero montessoriano, hanno reso evidente come l'organizzazione dello spazio possa incidere profondamente sui modi di apprendere. Con la sua interpretazione del *Learning Landscape*, ha introdotto un approccio originale che valorizza l'interazione tra la sfera individuale e quella collettiva all'interno dello spazio educativo.

Il *Learning Landscape*, spiega M. G. Mura, “è un paesaggio mutevole, continuamente in stato di flusso, la cui qualità principale risiede nella capacità di assorbire e adattarsi ai cambiamenti. [...] È un luogo dove ogni cosa trova la propria nicchia e ognuno si sente a proprio agio e allo stesso tempo appartiene ad un insieme, ad uno spazio aperto, [...] dove tutto è preparato per favorire il maggior numero di contatti, confronti ed esperienze”.⁴ A questa visione si collega l'interpretazione di M. S. De Giorgi, che definisce il *learning landscape* come “uno spazio interconnesso, aperto e stimolante, ma articolato anche in zone più riservate, dove poter lavorare in autonomia. L'apprendimento, infatti, richiede momenti di condivisione e collaborazione alternati a fasi di concentrazione individuale, e ciò impone ambienti capaci di adattarsi a esigenze diverse, favorendo creatività, confronto e senso di responsabilità”⁵. Hertzberger concepisce dunque la scuola come una città in continua evoluzione, capace di accogliere nuovi elementi e funzioni senza perdere la propria identità strutturale.

La sua idea dell'*Educational Promenade* si basa su un parallelismo tra le abitazioni e le aule, connesse da “strade” — i corridoi — e organizzate attorno ad atrii concepiti come piazze. Pur sostenendo la necessità di un ambiente educativo aperto e flessibile, egli ritiene improprio abolire completamente il concetto di aula.

4. Di Maria Grazia Mura, *Modelli di learning landscape per le scuole del futuro... prossimo. Il rapporto tra spazio e modalità di apprendimento secondo Herman Hertzberger*, in «Architetture Scolastiche – INDIRÈ», maggio 2011.

5. De Giorgi Maria Sofia, *Ruolo degli spazi didattici nella scuola contemporanea: rivisazione degli ambienti di apprendimento in funzione di un modello didattico innovativo*, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Torino, A.A. 2021/2022, pp. 76-77.

Ne deriva la necessità di un equilibrio spaziale che renda l'intero edificio scolastico un luogo inclusivo, accogliente e funzionale ai diversi modi di apprendere.

Uno degli aspetti più significativi del lavoro di Hertzberger, in linea con il pensiero montessoriano che ne ha profondamente influenzato la visione dello spazio educativo, è l'attenzione costante alla dimensione individuale, intima e concentrativa. L'autrice di *Lo spazio tra le cose - Note su Herman Hertzberger*, descrive la sua architettura come “composta, dignitosa, umana e incredibilmente inclusiva, attenta a prendersi cura della misura dell'individuo e della relazione”⁶.

Nel suo concetto di *Learning Landscape*, l'architetto bilancia due esigenze complementari:

- la necessità di favorire la concentrazione e il lavoro individuale o in piccolo gruppo;
- il bisogno di sentirsi parte di una comunità più ampia, un sistema aperto che stimoli curiosità, collaborazione e senso di appartenenza.

Sarà proprio tale attenzione ad entrambe le polarità che lo porterà ad ideare soluzioni significative e particolarmente originali, “al contrario di quanto avviene spesso nell’ambiente scolastico, dove lo spazio di raccordo, ad esempio, è definito genericamente “spazio comune” senza che a questo aggettivo corrispondano significati diversi da una eccessiva semplificazione che lo svuota di senso.

6. Giusy La Licata, *Lo spazio tra le cose - Note su Herman Hertzberger*, Accademia di Architettura di Mendrisio – MAS 1, SP 2021, p. 35.

Un ambiente di apprendimento dove un'ampia gamma di attività possa essere svolta simultaneamente da gruppi e individui diversi chiede il maggior numero di luoghi, riparati l'uno dall'altro in modo che ogni alunno possa restare concentrato sul suo lavoro ma allo stesso tempo abbia dell'insieme una vista sufficientemente ampia da stimolare la curiosità e lo scambio reciproco".⁷



Fig.3. Scuola Montessori a Delft. Non solo le viste reciproche tra livelli sono importanti ma anche quelle che danno sui corridoi e che ritagliano spazi di studio e lavoro. Spesso nella progettazione di scuole i corridoi si riducono a spazi di servizio bui in cui vi è il guardaroba.

⁷. Di Maria Grazia Mura, op. cit.

Per ampliare le possibilità d'uso, Hertzberger propone soluzioni che estendono lo spazio della classe, come le *work balconies*, aree di raccordo utilizzabili sia per attività sociali che di studio. L'architetto integra inoltre spazi visibili e più riservati tramite arredi o elementi architettonici, introducendo gradinate multifunzionali che possono ospitare incontri, assemblee o momenti informali di socializzazione. Hertzberger mostra come anche aree solitamente scomode, come i sottoscala, possano trasformarsi in spazi accoglienti grazie a semplici interventi, come l'abbassamento del pavimento, che li rendono luoghi ideali per la lettura o la riflessione individuale.



Fig.4. Scuola Montessori a Delft. Rapporto visivo tra i livelli.

“Gli scalini offrono viste differenziate, formano micro-ambienti di lavoro, diventano aree di riferimento. Non solo attirano le persone ma gestiscono il loro stare, fanno sorgere un senso del luogo che facilmente aiuta a lavorare. Portano differenze di livello e provvedono a fornire sedute senza bisogno di spostare sedie, facendo emergere attività spontanee di drammatizzazione, musica, performance learning”⁸.

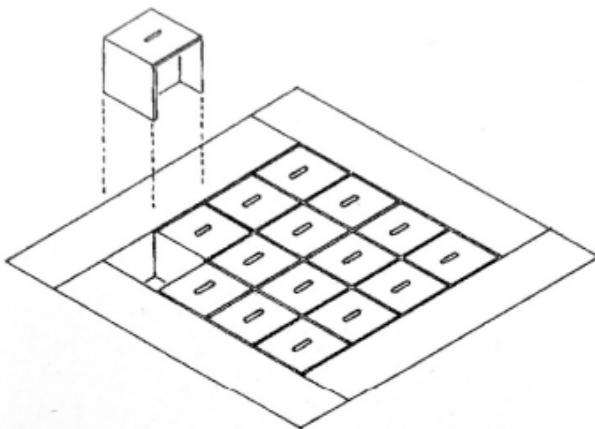
Anche le pareti vengono reinterpretate come superfici attrezzate o nicchie abitative, favorendo appropriazione e flessibilità. L'obiettivo è quello di consentire a studenti e insegnanti di modellare liberamente lo spazio in base alle proprie esigenze, creando un ambiente che si adatta alle attività svolte e promuove partecipazione, autonomia e inclusione. Il *Learning Landscape* diventa così uno spazio aperto, capace di accogliere funzioni differenti, stimolare la comunicazione e sostenere il cambiamento.



“Sotto molti aspetti, questa cavità costituisce la forma in negativo del blocco del podio in pietra. Mentre il blocco evoca delle immagini associate alla montagna e alle visuali, la cavità dà un senso di protezione, di un luogo in cui ci si può rifugiare e appartare, ed evoca immagini che connotano una valle o una depressione del terreno. Il podio è un’isola nel mare, la cavità è uno stagno, che i bambini trasformano in una piscina aggiungendovi un asse su cui camminare” (cit. in G. La Licata, p.21).

Fig. 5. 6. 7. Scuola Montessori, Delft. Diverse configurazioni con sgabelli estraibili dal pavimento.

8. Di Maria Grazia Mura, op. cit.



8.

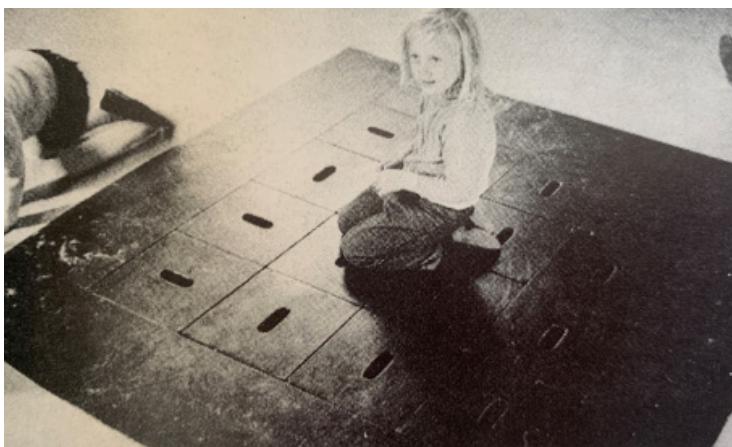


Fig. 8, 9. Scuola Montessori, Delft. Pedana incassata a pavimento con sedute estraibili: un'isola nello spazio fluido del corridoio. Estraendo tutti gli sgabelli i bambini possono decidere se utilizzare questi come sedie, se sedersi in cerchio sul bordo della cavità appena svuotata o se occuparla e farne un uso diverso.

Allo stesso modo diventa palcoscenico attorno cui prendere posto per prendere visione di un evento. (cit. in G. La Licata, p.20)

Per trasformare lo spazio scolastico secondo la visione di Hertzberger, è necessario esaltare gli ambienti intermedi generando una continuità spaziale armonica e integrata. A tale scopo, il progettista individua alcuni principi chiave:

- collegare tra loro i diversi piani attraverso aperture e vuoti centrali che interrompano la rigidità orizzontale e permettano relazioni visive tra i livelli;
- trasformare i corridoi in spazi vitali e luminosi, simili a strade urbane;
- pianificare una rete chiara di spazi aperti interni che colleghino i percorsi principali e favoriscano la circolazione;
- rendere visibili i movimenti all'interno dell'edificio, valorizzando elementi come le scale, così da farne parte integrante dell'esperienza spaziale.

Riportando le parole di M. G. Mura, “In questo modo gli interni della scuola non saranno più simili ad una rigida costellazione di unità isolate ereticamente, ma ad un mosaico di attività sovrapposte e multiformi”¹³ — una sorta di città in miniatura, capace di evolversi e trasformarsi pur mantenendo una propria identità. L'architettura, nella prospettiva di Hertzberger, risponde così in modo originale e complesso alla sfida di creare scuole che siano luoghi vivi, accoglienti e condivisi, dove sentirsi “a casa”. Qualità che è data dalla capacità di “accogliere la maggiore varietà di contenuti mantenendo le specifiche del luogo, di assorbire ciò che produciamo, mostrarlo e tenerlo in ordine, dargli un senso [...]”⁹.

⁹. Di Maria Grazia Mura, op. cit.

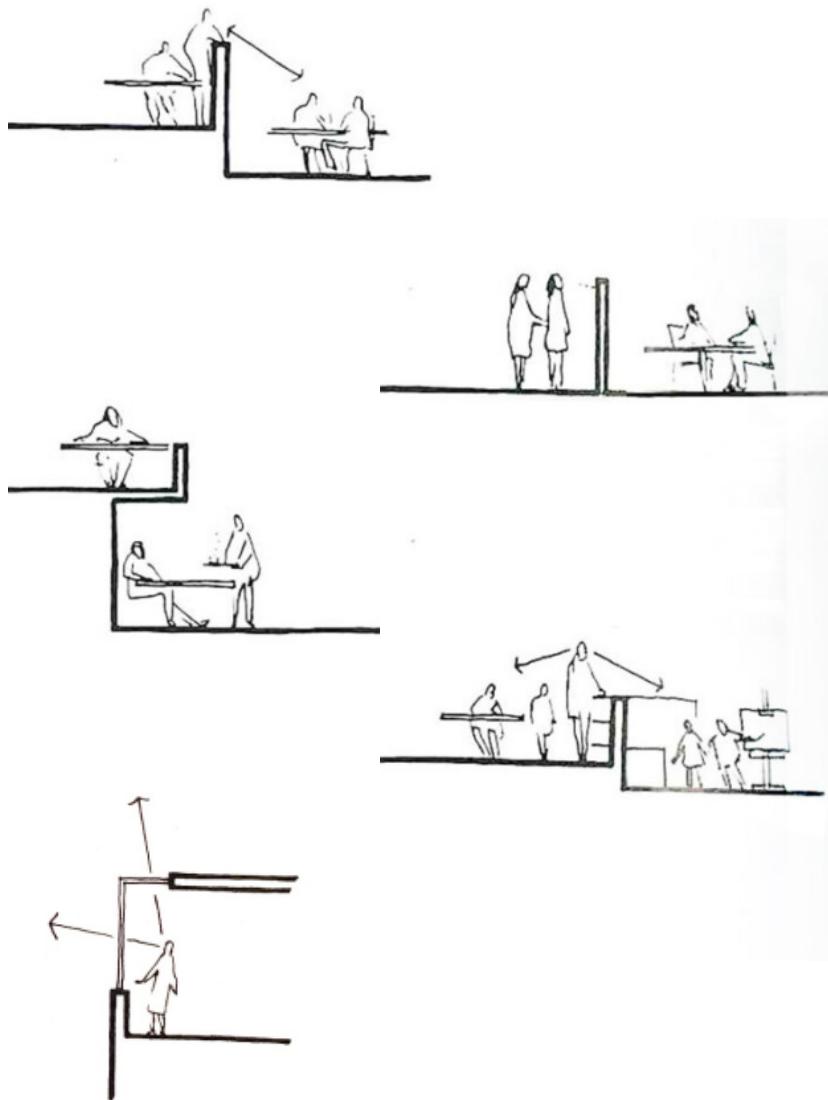


Fig. 10. Schemi di viste possibili. Piani sfalsati, aperture che si aprono al cielo o al piano sottostante, mobili che si accosta a corridoi e luoghi di passaggio: diverse sono le possibilità di attivazione dello sguardo e della comunicazione con l'altro. (cit. in G. La Licata, p.15)

La classe

Secondo Hertzberger, la classe tradizionale rappresenta una struttura rigida, fondata su una relazione gerarchica tra docente e studenti e su un modello pedagogico ormai superato. L'evoluzione delle pratiche didattiche richiede oggi spazi più flessibili e significativi, capaci di favorire incontro, collaborazione e apprendimento attivo.

Il progettista individua un processo graduale di superamento del paradigma tradizionale: dapprima attraverso l'introduzione di angoli, nicchie e spazi di supporto che articolano la consueta forma rettangolare dell'aula; successivamente mediante l'estensione dello spazio verso il corridoio, concepito come una soglia flessibile capace di ampliare l'ambiente di apprendimento. A queste trasformazioni segue la ridefinizione della classe come *home base*, intesa come punto di riferimento per gruppi di studenti che possono svolgere attività anche in altre aree della scuola, fino a giungere alla configurazione più evoluta del learning landscape, un sistema in cui le aule perdono centralità a favore di una rete di spazi aperti, interconnessi e dinamici.

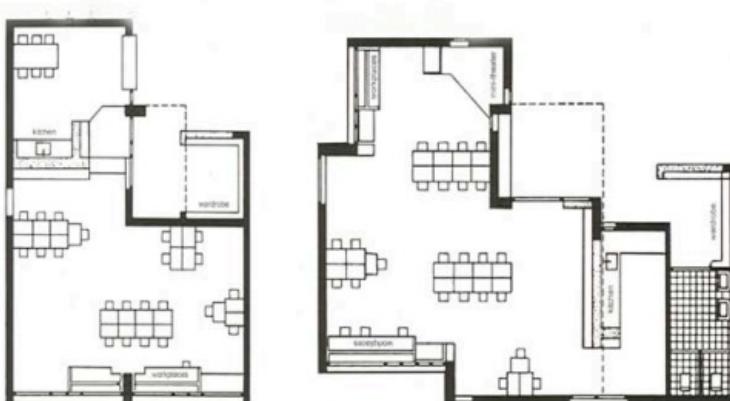


Fig. 11. Aldo van Eyck, scuola elementare a Nagele, Noordoostpolder. 1954-56. pianta schematica. Collegabile all'interesse per la "soglia"-lo spazio intermedio sul quale Van Eyck aveva posto l'accento dalla metà degli anni Cinquanta-, questa attenzione per la zona di transizione è evidente anche nel modo in cui Hertzberger definisce l'ingresso della scuola, concepito come luogo di socializzazione tra allievi e tra genitori. (Cit. in *Casabella* 750/751, C. Baglione, p. 58).

Come osserva Mura, interpretando il pensiero di Hertzberger, questa transizione rappresenta “il passaggio da una scuola in cui gli interni somigliano a “un labirinto di tane di conigli dove corridoi di varie dimensioni raccordano stanze chiuse di diverse dimensioni”, ad un *learning landscape* articolato e denso di significati, capace di adattarsi ai cambiamenti e di ospitare il singolo come il gruppo, dove è decisivo creare il più grande numero di posti di lavoro e farli più differenziati possibile (*the main thing is to make a greatest imaginable number of workplaces and make them as differentiated as possible*)”.¹⁰ In questa prospettiva, l’edificio scolastico si configura come un sistema dinamico e inclusivo, in grado di rispondere alla complessità dei modi di imparare contemporanei.



Fig. 12. scuola Montessori in Apollolaan, Amsterdam, 1980-83. Pianta del primo piano e veduta del labirinto a gradoni.

Fig. 13. Scuola Montessori, Delft. Finestre tra diversi spazi per permettere l’interazione tra i bambini.

10. Di Maria Grazia Mura, op. cit.

La vista

G. La Licata, nel suo saggio, spiega in maniera chiara tale concetto: “permane nel lavoro di Hertzberger una forma invitante delle cose, che influenza sul comportamento dell’individuo nella relazione con se stesso e con l’altro. [...] dislivelli, panchine, finestre, muretti e tavoli sono pensati e disposti per favorire i legami visivi con persone e ambienti [...]”¹¹ In questi casi, i concetti di apertura e chiusura vengono calibrati in modo da evitare che la possibilità di essere sempre osservati o di osservare continuamente finisca per limitare il bisogno di uno spazio visivo più ristretto e protetto.¹² “[...] si cercano spazi, forme che possano offrire stimoli all’utente, che abbiano una capacità attivatrice, riabilitante di usi imprevedibili. È dunque una suggestione: bisogna articolare gli spazi affinché lascino la libertà di appropriarsene con svariati utilizzi. Nicchie, rientranze, finestre, davanzali, gradini e quant’altro devono spingere al desiderio di ‘far qualcosa’ con essi senza che vi sia necessariamente una funzione specifica”¹³

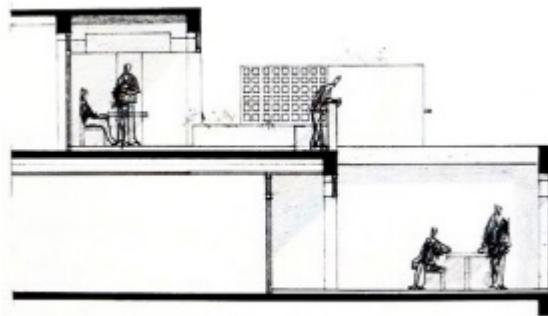


Fig. 14. Casa per anziani De Drie Hoven Amsterdam. La terrazza rientra al piano superiore permettendo all’individuo di dialogare con il balcone sottostante. Il muretto-parapetto diventa anch’esso un momento di cura dello spazio e della conciliazione sociale: i mattoni forati permettono di coltivare le piante. (Cit. in G. La Licata, p.16).

11. Giusy La Licata, *Lo spazio tra le cose - Note su Herman Hertzberger*, op. cit., p. 15.

12. H. Hertzberger, *Guide per progettare - Lezioni di architettura*, Editori Laterza, Bari, 1996, pp.196-198

13. Giusy La Licata, *Lo spazio tra le cose - Note su Herman Hertzberger*, op. cit., p. 15.

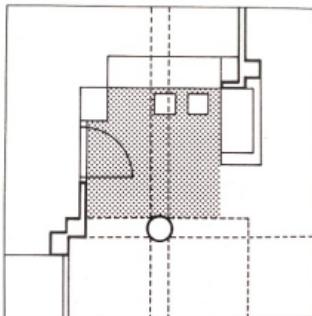


Fig. 15. scuola Montessori in Apollolaan, Amsterdam, 1980-83. Vi sono zone porticate che servono come vere e proprie aree di lavoro; vi si può studiare individualmente in una posizione che non è in classe ma neppure troppo distante da essa. Si trovano una panca, un tavolo e una luce integrata; spesso infatti l'illuminazione è integrata in questi elementi o arriva da soffitti e pareti. (Cit. in G. La Licata, p.19).

La nicchia

Negli edifici scolastici, ma non solo, è frequente la presenza di nicchie o di aree incassate a pavimento e a parete. Questi elementi offrono la possibilità di collocare impianti, mobili, giochi estraibili e altri accessori, permettendo configurazioni dello spazio flessibili in base alle esigenze. Hertzberger sottolinea come le nicchie, già presenti anche nel lavoro di Le Corbusier, abbiano una funzione significativa: la loro presenza stimola l'individuo a interrogarsi sul loro utilizzo. Qualcuno può riempirle con una pianta, qualcun altro lasciarle vuote; ciò che conta è che questi spazi invitino a prendere decisioni sul loro uso, generando una relazione attiva e personale con l'ambiente circostante. “Vi è dunque un continuo scambio tra ciò che viene dato nella struttura propria dell'edificio e ciò che l'utente-abitante apporta ad esso rendendolo proprio. Accade quasi una logica laboratoriale ove una certa libertà di addomesticamento sposa quella di una configurazione di spazi data”¹⁴

14. Giusy La Licata, *Lo spazio tra le cose - Note su Herman Hertzberger*, op. cit., p. 20.

SCUOLA MONTESSORI - Delft | 1960

Key word: *relazioni - appropiazione spaziale - autonomia*

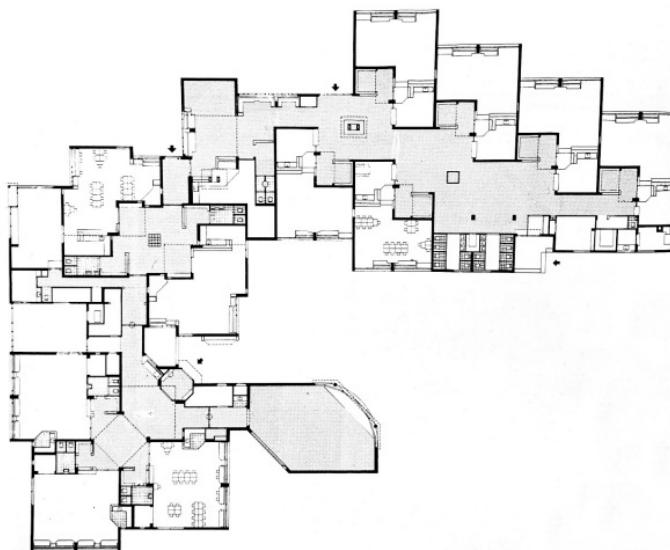


Fig. 16. Pianta dell'edificio. In grigio la strada interna fluida che si insinua tra le diverse aule.

L'edificio ha raggiunto la sua forma attuale in fasi successive: il primo nucleo, completato nel 1966, si componeva di cinque aule, che divennero sei nel 1968; nel 1970 furono aggiunte due aule per la scuola materna, di dimensioni maggiori rispetto alle precedenti e diversamente configurate; l'ultimo ampliamento risale al 1981, con tre nuove classi e una sala, di forma irregolare, per la musica e i giochi. La scuola è concepita in modo che ogni spazio possa diventare luogo di apprendimento; "la strada che percorre l'edificio è un soggiorno organico che si evolve tra le varie aule ed attività. Nicchie e spazi altri si insinuano come calette abitate; queste incoraggiano le relazioni più informali rispetto a quanto avviene all'interno delle aule".¹⁵

¹⁵ Giusy La Licata, *Lo spazio tra le cose - Note su Herman Hertzberger*, op. cit., p. 15.

Per permettere lo svolgimento simultaneo di attività differenti, Hertzberger pensa ad aule con pianta a "L", soluzione che consente all'insegnante di mantenere il controllo visivo dell'intera classe e, al tempo stesso, di favorire attività sia individuali che di gruppo senza che questi non si disturbino tra di loro. "La porzione dell'aula vicina all'ingresso, leggermente ribassata di due gradini, è destinata ai lavori manuali e alle attività più dinamiche; la zona prossima alle finestre, più luminosa e rialzata, accoglie invece le attività che richiedono maggiore calma e concentrazione, come la matematica. L'ambiente, ispirato all'interno di una casa, è caratterizzato da spazi articolati e irregolari, con angoli raccolti che permettono ai bambini di lavorare secondo i propri ritmi e bisogni [...]"¹⁶. Riflettendo sul significato più profondo dell'opera di Hertzberger, "appare dunque chiara una certa fiducia di poter agire 'oltre l'architettura' attraverso gli strumenti dell'architettura, la convinzione che una diversa configurazione degli spazi sia la premessa per un'esistenza nuova e più libera. [...] Ci si trova di fronte a delle tipologie spaziali di aule che includono lo spazio attorno come luogo attivo, di mobili la cui possibilità d'uso rimane flessibile, di spazi che vengono continuamente riarrangiati secondo necessità; vi è l'inclusione di elementi quali panchine, gradini, momenti di riposo che invitano alla conversazione, cavità-giardini per le sperimentazioni delle colture, dei travasi e delle diverse attività sensoriali e motorie"¹⁷



Fig. 17. Pianta della singola aula ad "L"

16. Chiara Baglione, *Pedagogia dello spazio*, in «scuole del secondo novecento - CASABELLA 750-751», Dicembre 2006, p. 57.

17. Giusy La Licata, *Lo spazio tra le cose - Note su Herman Hertzberger*, op. cit., p. 31.

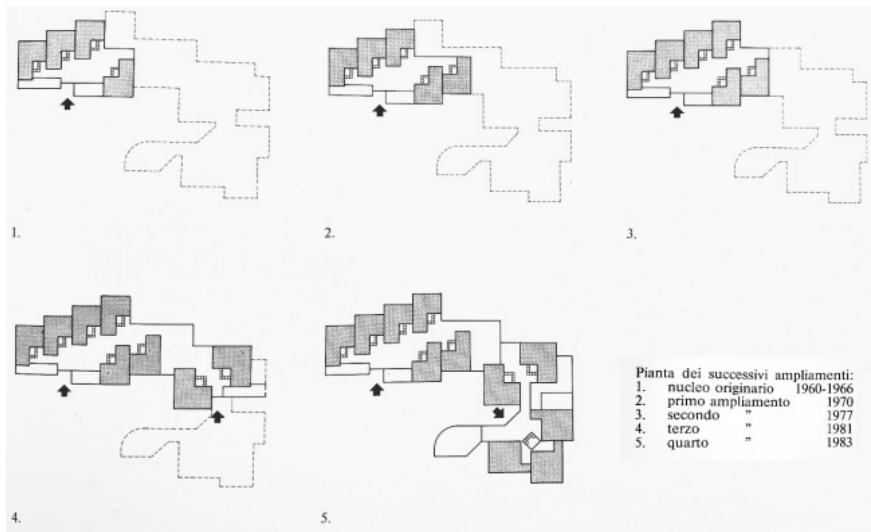


Fig. 18. Espansione della porzione originaria della scuola che dimostra come il modulo sia ripetibile e adattabile alla richiesta di nuovi spazi senza che venga meno l'idea di progetto iniziale.

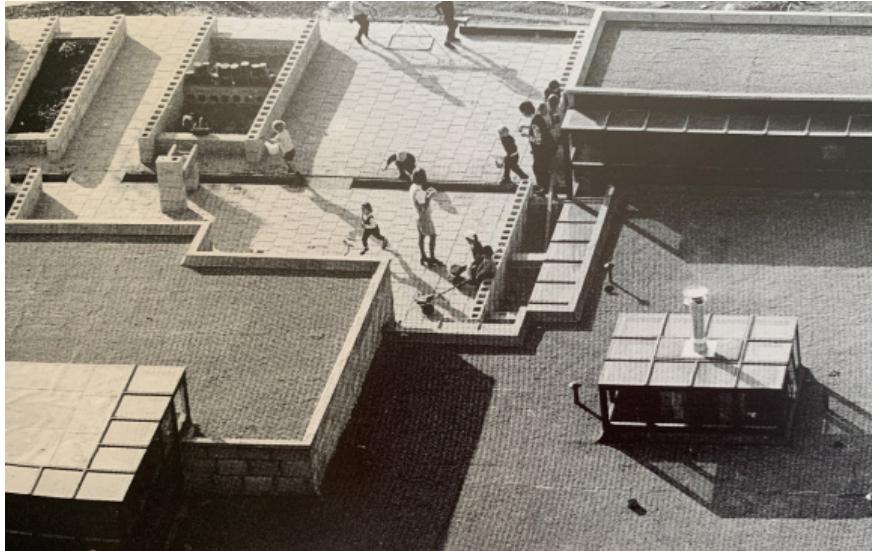


Fig. 19. Immagine dall'alto delle coperture e degli spazi esterni.



Fig. 20. Muretti con blocchi forati con giardini collettivi.



21.



Fig. 21. Nicchie che servono come vere e proprie aree di lavoro.

Fig. 22. Il podio, disposto in modo centrale nello spazio attraversante della strada interna.

B. Loris Malaguzzi - Reggio Emilia Approach — spazio dialogico e inclusivo, “terzo educatore”

*I bambini sono ‘nomadi’ e il loro bisogno di muoversi e sperimentare difficilmente può collegarsi a un concetto chiuso di spazio, semmai a strutture stabili, ma duttili.*¹⁸

Caratteristiche spaziali

Ambienti fluidi, trasparenti e interconnessi, dove l’uso della luce naturale, dei materiali tattili e dei colori neutri genera un senso di calma e apertura. La scuola diventa un organismo vivente che evolve con i suoi abitanti.

Lettura neuroscientifica

Questo modello anticipa molti principi oggi riconosciuti dalle neuroscienze ambientali: la varietà sensoriale calibrata stimola la plasticità cerebrale e l’apprendimento multisensoriale; la trasparenza favorisce l’attenzione condivisa e la regolazione emotiva; la flessibilità spaziale aumenta il senso di controllo e competenza, fondamentali per il benessere cognitivo.

Inclusività e neurodiversità

L’approccio reggiano è intrinsecamente inclusivo, poiché riconosce una pluralità di linguaggi (visivo, corporeo, verbale, musicale). Ogni bambino può trovare uno spazio affine al proprio modo di percepire e apprendere, rendendo il sistema adatto anche a bambini con diverse sensibilità sensoriali o modalità cognitive.

¹⁸. Giuseppe Moscato e Leonardo Tosi, *Architetture educative*, edito per INDIRE da Altralinea Edizioni, novembre 2022, (ISBN 979-12-80178-68-8), p.21.

Nell'approccio Reggio Emilia, noto a livello internazionale per l'educazione della prima infanzia¹⁹ (cit. in L. Manera, *Relational spaces in Architecture, Aesthetics and Education*), lo spazio educativo è inteso come una componente fondamentale del processo formativo, “un elemento costitutivo della formazione del pensiero”²⁰ (cit. in L. Manera). L'ambiente è quindi “uno degli educatori principali e necessari”²¹ definito da molti autori come il “terzo educatore”²² (cit. in L. Manera).

L'idea di ambiente nel Reggio Approach si intreccia strettamente con le ricerche estetiche e architettoniche italiane degli anni Sessanta e Settanta, in particolare con la neoavanguardia radicale. Come sottolinea Carla Rinaldi, l'architetto Tullio Zini fu “una grande fonte di ispirazione per il concetto di ambiente e per l'estetica dell'ambiente sviluppati a Reggio Emilia”,²³ mentre Andrea Branzi ebbe un ruolo centrale nel metaprogetto di Reggio Children²⁴ (cit. in L. Manera). Entrambi provenivano dai movimenti radicali Superstudio e Archizoom, che con la mostra Superarchitettura (1967) proposero una visione dell'architettura come “shock creativo”,²⁵ un linguaggio capace di stimolare la mente collettiva — un'idea che riflette profondamente la visione pedagogica di Malaguzzi.

La ricerca estetica dell'architettura d'avanguardia mirava “a suggerire la complessità come categoria centrale del cambiamento e a considerare la molteplicità di linguaggi e comportamenti come un elemento positivo”²⁶

19. Edwards, P., Gandini, L., *The Reggio Emilia approach to early childhood education*, in *Handbook of international perspectives on early childhood education*, Routledge, New York, 2018, pp. 365- 378.

20. Rinaldi, C. *The space of childhood*, in *Children, spaces, relations. Metaproject for an environment for young children*, Reggio Children, Reggio Emilia, 1998, p.116.

21. Cavallini, I., Quinti, B., Rabotti, A., & Tedeschi, M., *The Architectures of Education: The Space of the Possible. The Culture of Dwelling in the Experience of the Municipal Schools of Early Childhood Education of Reggio Emilia*, in «Revista Internacional de Educación para la Justicia Social» (RIEJS), 2017, pp. 182-197.

22. Strong-Wilson, T., & Ellis, J. *Children and place: Reggio Emilia's environment as third teacher. Theory into practice*, 46(1), 2007, pp. 40-47. doi.org/10.1080/00405840709336547.

23. Rinaldi, C. *The space of childhood*, in *Children, spaces, relations. Metaproject for an environment for young children*, op. cit., p.61.

24. Ceppi, G., & Zini, M., *Children, Spaces, Relations: Metaproject for an Environment for Young Children*, Reggio Emilia, Reggio Children editor, 1998.

25. Toraldo Di Francia, C. *Superarchitecture 1966-1968*, 2019, disponibile su: <https://www.cristianotoraldodifrancia.it/superarchitecture-1966-1968/>.

Negli stessi anni, Loris Malaguzzi elaborava la teoria dei “cento linguaggi dei bambini”²⁶ (Malaguzzi, 1990), titolo di un volume che, nell’ultima edizione, è stato commentato e arricchito coi contributi dei ricercatori, dei pedagogisti e degli educatori di Reggio Emilia. Questa prospettiva rispecchia la ricerca radicale sulla molteplicità dei linguaggi e la complessità dell’esperienza. Secondo tale teoria, infatti, i bambini possiedono un’infinità di intelligenze – non solo quella linguistica e quella logico-matematica, su cui si focalizzano solitamente le realtà educative e scolastiche tradizionali.²⁷

Uno degli elementi più significativi che definisce l’Approccio di Reggio Emilia è che la progettazione degli spazi educativi è considerata come “una metafora della conoscenza, un’immagine di come conosciamo e apprendiamo”²⁸ (cit. in L. Manera). Inoltre, i linguaggi simbolici ed espressivi sono considerati aspetti che sostengono l’emergere della percezione estetica in termini di “una strategia cognitiva, [...] che informa la qualità dello spazio architettonico”²⁹ (cit. in L. Manera). In questa prospettiva, l’estetica non è decorazione, ma una forma di conoscenza incarnata, una grammatica sensibile attraverso la quale il bambino interpreta e costruisce il mondo. La luce, i materiali, le trasparenze, i riflessi e le relazioni spaziali diventano ‘mediatori cognitivi’, elementi che strutturano la percezione e attivano processi di esplorazione, memoria e curiosità. Gli ambienti delle scuole di Reggio Emilia, progettati in dialogo con l’architetto Tullio Zini, incarnano questa visione.

La collaborazione tra Malaguzzi e architetti come Zini, infatti, portò alla creazione di ‘spazi-atelier’, ‘piazze interne’ e ambienti fluidi, che valorizzano la comunicazione e la relazione.

26. Malaguzzi Loris., *History, Ideas and Basic Philosophy. An interview with Lella Gandini*, 1990, In Edwards, C., Gandini, L. and Forman, G. (eds.), *The Hundred Languages of Children*, Norwood, NJ: Ablex, 1993.

27. Lorenzo Manera, *Relational spaces in Architecture, Aesthetics and Education. The Italian neo avant-garde architecture and the case of the Reggio Emilia Approach*, p.109.

28. Rinaldi, C., *Conversation about architecture and pedagogy*, in, *Art and creativity in Reggio Emilia. Exploring the role and potential of ateliers in early childhood education*, Routledge, New York, 2010, pp. 95-101.

29. Cavallini, I., Quinti, B., Rabotti, A., & Tedeschi, M., op. cit., , p1.

In un intervento del 1975 di Malaguzzi, tenuto a un convegno regionale dedicato alla promozione delle scuole dell'infanzia per l'educazione sociale, egli affermava che “gli ambienti rappresentano parte integrante e svolgono un ruolo decisivo nella coesistenza, coerenza e intensità di risposta alle richieste dei bambini di essere e di fare”.³⁰ Inoltre, nello stesso anno, scrisse un articolo dedicato al tema della progettazione degli interni delle scuole dell'infanzia, in cui affermava che l'arredamento dovrebbe sostenere vitalità e creatività e supportare un “educazione libera e felice per gli esseri umani”³¹ (cit. in L. Manera). Da questa visione deriva il concetto di “ambiente come terzo educatore”: uno spazio vivo, capace di dialogare con i soggetti che lo abitano, di accogliere la diversità, di stimolare creatività e autonomia.

Il lavoro condotto da Malaguzzi insieme a Tullio e Michele Zini e ad altri progettisti dà origine a una ricerca estetica interdisciplinare, nata dall'incontro tra arte, architettura e pedagogia. La mostra *Se l'occhio salta il muro* (1981) rappresenta bene questo approccio: propone una visione in cui la percezione visiva e sensoriale non è solo un aspetto accessorio, ma una parte essenziale del processo di conoscenza.³² Come sottolinea Nino Squarza, l'obiettivo di questa ricerca è “sviluppare un approccio interdisciplinare all'educazione, basato sul dialogo tra gli approcci scientifico ed estetico”.³³

L'idea di uno spazio relazionale viene ripresa anche da Andrea Branzi, che descrive l'ambiente dei bambini come “uno spazio continuo e artificiale [...] dove le esperienze avvengono come immersione totale in un fluido continuo”.³⁴

30. Malaguzzi Loris, *Extending preschools as centres for the promotion of individual and social education*, (1975), in *Loris Malaguzzi and the Schools of Reggio Emilia*, New York, Routledge, p. 237.

31. Malaguzzi Loris, *La scuola, l'edilizia, l'arredo: vite parallele, vite impossibili*, in “Arredo scuola” 75, p. 14.

32. Lorenzo Manera, op. cit., p. 111.

33. Squarza, N., *L'occhio se salta il muro, perché noi....* in “L'occhio se salta il muro. Ipotesi per una didattica visiva”, Comune di Reggio Emilia, Reggio Emilia, 1981, p.3.

34. Andrea Branzi, L'ambiente “L'occhio se salta il muro”, Reggio Emilia: Comune di Reggio Emilia, 1984, p. 35.

Branzi descrive i bambini come immersi in un “acquario pieno di informazioni”. Secondo questa prospettiva, i bambini e l’ambiente sono in relazione costante: ciò che il bambino impara dipende non solo dalle persone che lo circondano, ma anche dal modo in cui lo spazio e gli oggetti stimolano connessioni, scambi e significati.

Negli anni successivi alla fondazione delle scuole reggiane, Loris Malaguzzi elabora una visione ecologica e costruttivista dell’educazione, influenzata dal pensiero di Gregory Bateson - che definisce l'estetica come “la risposta al modello che connette”, cioè come la capacità di riconoscere legami e relazioni nei sistemi viventi – e di Edgar Morin - che con la sua teoria della complessità promuove una visione olistica e interconnessa della realtà.³⁵

Negli anni ’90, queste idee vengono riprese e sviluppate nel “Metaprogetto per un ambiente per bambini piccoli”, coordinato da Michele Zini e Giulio Ceppi, con la partecipazione di Andrea Branzi e Carla Rinaldi.³⁶ Il progetto nasce dalla collaborazione tra le scuole comunali di Reggio Emilia e la Domus Academy di Milano, e rappresenta un punto d’incontro tra pedagogia, architettura e design.

L’obiettivo non è solo costruire scuole, ma creare “ecosistemi artificiali”: ambienti che coniugano funzionalità, estetica e relazioni umane, attraverso arredi, materiali, luci, suoni e colori.



35. Lorenzo Manera, op. cit., p. 113.

36. Lorenzo Manera, op. cit., ibidem.

Inoltre introduceva concetti come:

- *Relazione*; ovvero la produzione di “segni relazionali e qualità estetiche” nello spazio³⁷ L’idea di uno spazio relazionale si riferisce alle relazioni che un ambiente permette, così come alle informazioni che possono essere attivate all’interno di uno spazio.
- Inoltre, la qualità estetica di uno spazio non dipende solo dall’aspetto visivo, ma dalla qualità dei legami che facilita — tra bambini, insegnanti, materiali, luce, città.
- *Osmosi*; le scuole non devono essere luoghi isolati, ma filtri culturali in dialogo con la città. Architettonicamente, questo si traduce in ambienti ibridi e permeabili, aperti alla comunità e al territorio.
- *Costruttività*; un’idea di scuola come laboratorio dedicato a «percepire e costruire la realtà, per lo sviluppo della propria ‘ecologia dell’artificiale’».³⁸
- *Lightscapes*; la luce, non solo illumina, ma educa: è strumento pedagogico vivo. I bambini possono manipolarla, osservarne le trasformazioni e usarla per creare configurazioni estetiche.³⁹

In questo modello, la pedagogia reggiana e il pensiero architettonico di Branzi si incontrano per condividere la stessa ambizione: superare modelli rigidi e creare ambienti che apprendono, cambiano e connettono. Come afferma lo stesso architetto nello spazio relazionale “l'estetica è parte funzionale del progetto, così come le questioni funzionali fanno parte dell'estetica”⁴⁰ In questa prospettiva, la distinzione tra forma e funzione si dissolve: l’ambiente diventa un sistema sensibile di relazioni, un luogo in cui l'estetica stessa è pedagogia.⁴¹

37. Ceppi, G., & Zini, M., *Children, Spaces, Relations: Metaproject for an Environment for Young Children*, Reggio Emilia, Reggio Children editor, 1998, p.12.

38. Ceppi, G., & Zini, M., op. cit, p.22.

39. Lorenzo Manera, op. cit., p. 114.

40. Andrea Branzi, *Education and relational space*, “*Children, Spaces, Relations: Metaproject for an Environment for Young Children*”, Reggio Emilia, Reggio Children editor, 1998, p.127.

41. Lorenzo Manera, op. cit., ibidem.

Key word: *relazioni - ecosistemi - linguaggi differenti*

Il Centro Internazionale Loris Malaguzzi di Reggio Emilia accoglie al suo interno due realtà educative che appartengono a ordini di scuola differenti ma profondamente connessi: la scuola dell'infanzia, articolata in tre sezioni, e la scuola primaria, che comprende un ciclo completo. Le due istituzioni si sviluppano in edifici distinti, costruiti in momenti diversi, ma concepiti per dialogare tra loro sia dal punto di vista architettonico sia visivo. Questa relazione spaziale e formale riflette e sostiene la continuità educativa tra i due livelli di istruzione, favorendo una transizione naturale e coerente nel percorso di apprendimento dei bambini.⁴²

All'interno di una struttura ibrida, scuola dell'infanzia e scuola primaria convivono in un “unico contesto pedagogico” in cui bambini dai 3 agli 11 anni condividono “un ambiente plurimo, pedagogicamente connotato con arredi, materiali e esperienze”.⁴³ La scuola dispone inoltre di una cucina interna, sale da pranzo comuni, atelier condivisi e spazi verdi esterni, concepiti come luoghi di incontro e di scambio tra le diverse età. Gli edifici si articolano su due piani e sono il risultato di una progettazione architettonica che trae ispirazione dalle radici pedagogiche del Reggio Emilia Approach.

^{42.} Stefania Chipa, *Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi* (capitolo 2) in G. Moscato, L.Tosi (a cura di), *Architetture educative*, Firenze, Altralinea Edizioni per INDIRE, novembre 2022 (ISBN 979-12-80178-68-8), p. 20.

^{43.} Stefania Chipa, *Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi*, op. cit., ibidem.

Tale visione affonda le sue origini nella lunga esperienza di Loris Malaguzzi e nella sua collaborazione con l'architetto Tullio Zini, avviata negli anni Sessanta in alcune delle scuole "storiche" della città, tra cui la scuola dell'infanzia Diana e il nido Nilde Iotti. Come sottolinea Stefania Chipa, "entrando negli spazi si percepisce la "stretta e vincolante interazione" tra architettura, arredi e progettualità educativa. Queste tre dimensioni sono in costante dialogo [...]"⁴⁴.

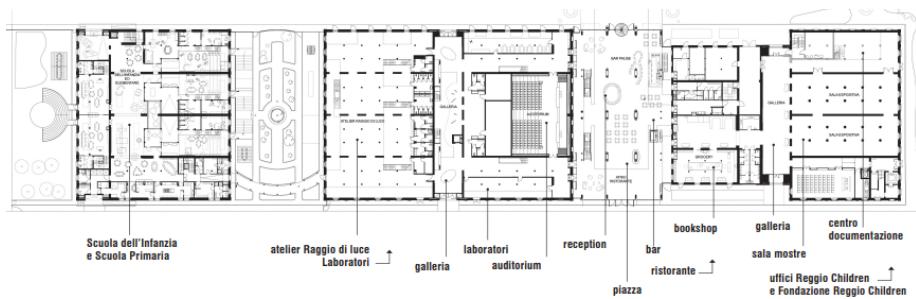


Fig. 23. L'intero sviluppo planimetrico del Centro Internazionale Loris Malaguzzi

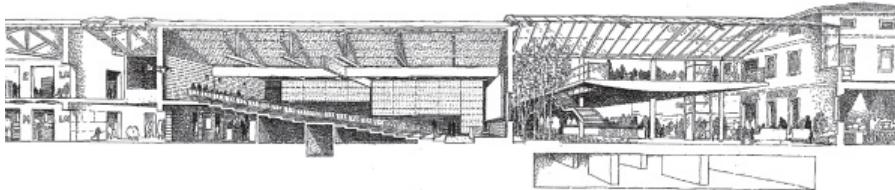


Fig. 24. Sezione prospettica dell'ingresso con i servizi del Centro Internazionale che la scuola utilizza per le sue attività: auditorium, atelier e bookshop.

44. Stefania Chipa, *Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi*, op. cit., ibidem.

Il cuore simbolico di questa visione è la **piazza**, un ampio spazio centrale, fluido e privo di costrizioni architettoniche, non a caso il primo spazio che si incontra dall'ingresso nella scuola.

La piazza incarna il concetto di “architettura liquida”, un ambiente non fisso ma in continua trasformazione, concepito come: “uno spazio ampio, architettonicamente non costruito, dotato di ‘arcipelagi di possibilità’: postazioni realizzate con arredi morbidi, flessibili e facilmente riconfigurabili che sollecitano una didattica basata sull’esperienza e, nel caso dell’infanzia, sul gioco. [...] La sua configurazione e gli oggetti polisenioriali con cui è allestito spingono ciascuno studente a esprimere la propria identità in uno spazio che è comune e che rappresenta un luogo di incontro nel rispetto delle differenze”.⁴⁵

Nella scuola dell’infanzia, questi micro-luoghi accolgono il ‘triangolo degli specchi’, l’angolo dei travestimenti e i grandi tavoli rettangolari in cui sono disposti - secondo un ordine tipologico e materico - elementi e oggetti della natura come frutta, legni, sassi, ecc.”⁴⁶

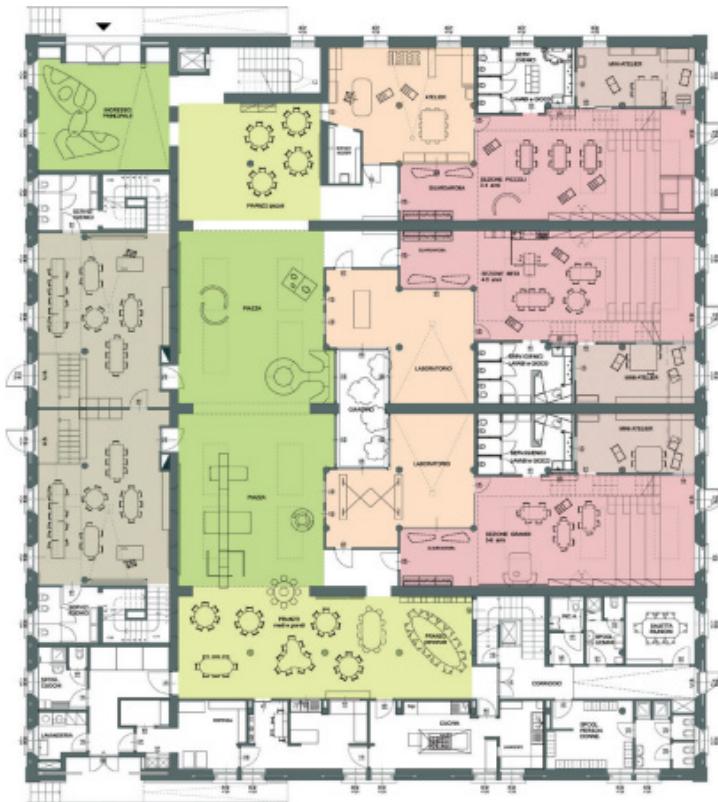
Nella scuola primaria, invece, la piazza si apre a esperienze più tecnologiche e matematiche, mantenendo la stessa logica di flessibilità e dialogo.



Fig. 25. Particolare di un atelier dedicato alla prima infanzia; progettato per favorire l'esplorazione sensoriale e motoria attraverso forme morbide e colori.

45. Stefania Chipa, *Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi*, op. cit., p. 21.

46. Stefania Chipa, *Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi*, ibidem



Pianta del piano terra

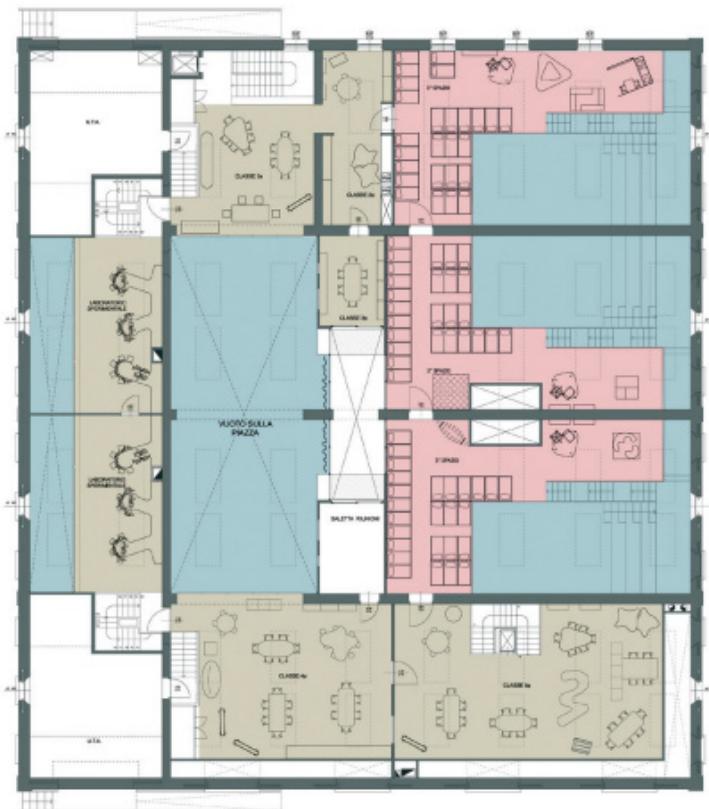
- piazza
- area pranzo
- mini-atelier
- atelier
- sezioni (piccoli / medi / grandi)

L'altro elemento tipologico sono gli **atelier**, introdotti per la prima volta nella Scuola dell'Infanzia Diana, sono oggi presenti in tutti i nidi e nelle scuole dell'infanzia di Reggio Emilia sotto forma di mini-atelier, collocati all'interno delle sezioni, e di atelier più ampi posti negli spazi comuni. Sono luoghi di ricerca e sperimentazione, dove operano figure professionali specializzate, messe a disposizione dal Comune di Reggio Emilia e dal Centro Internazionale Loris Malaguzzi, che collaborano quotidianamente con educatori e docenti nella progettazione delle esperienze.

Sia nella scuola dell'infanzia che nella primaria è presente un grande atelier centrale, affiancato da una costellazione di mini-atelier distribuiti all'interno delle classi e delle sezioni. e esplorazione condivisa e continua. Questi contesti, osserva Chipa, “si rigenerano nel tempo, [...] accolgo- no e integrano nuovi media e strumenti digitali con materiali naturali come tempere, crete, matite per costruire un ambiente 'ricco' di culture e lingue, perseguido in questo modo l'idea di scuola come spazio di ricerca inclusivo e quotidiano. In questi spazi è centrale il concetto di polisensorialità: le cosiddette 'soft qualities' (luce, colore, olfatto, tatto, suono, microclima) sono elementi che concorrono a definire la qualità delle esperienze educative, poiché anche i valori sensoriali sono *affor- dance*⁴⁷ che abilitano ciascuno studente a partecipare secondo le proprie potenzialità”. Esse traducono un'idea di un'architettura fluida, capace di formarsi nel tempo attraverso le esperienze e le relazioni che ospita.⁴⁸

⁴⁷. *Affordance; si intende la qualità relazionale di un oggetto o di uno spazio che suggerisce o permette determinate azioni a chi lo utilizza. Il concetto, elaborato da James J. Gibson (1979), descrive come la forma, i materiali e le configurazioni spaziali influenzino le modalità di interazione e apprendimento.*

⁴⁸. Stefania Chipa, *Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi*, op. cit., p. 21.



Pianta del piano primo

sezioni (piccoli / medi / grandi)

classi

Nella scuola reggiana, piazza e atelier si completano mediante arredi progettati con una chiara intenzionalità pedagogica. Per Malaguzzi, il mobile scolastico è parte integrante del processo educativo, anche se storicamente è rimasto un elemento poco innovato. Già nella Scuola dell'Infanzia Diana, educatori e architetti avevano collaborato per creare arredi flessibili e funzionali, pensati per sostenere l'autonomia e la creatività dei bambini. Questi arredi, oggi, sono ancora in uso.⁴⁹

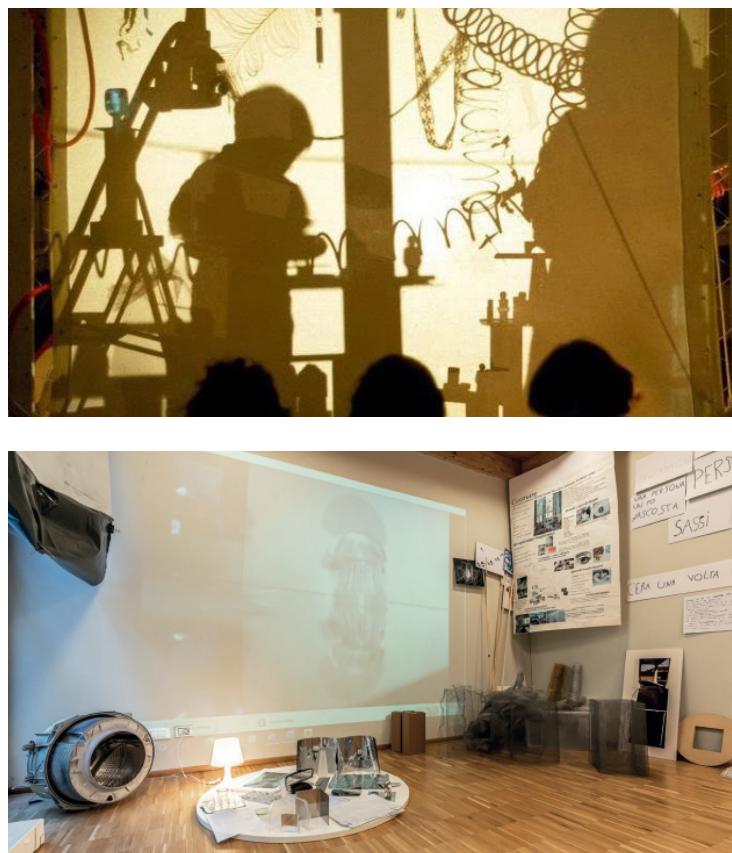


Fig. 26. Particolare di un atelier della scuola primaria, con le proiezioni, gli specchi, i giochi di luci e ombre e la possibilità di manipolare differenti materiali.

26. Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi, (2009),
Fonte: G. Moscato, L. Tosi (a cura di), *Architetture educativi*, Firenze, 2022, pp. 22 - 24.

49. Stefania Chipa, *Scuola dell'Infanzia e Primaria L. Malaguzzi*, op. cit., p. 21.



Fig. 27. Un'aula della scuola primaria con il mini atelier allestito in una zona attigua all'aula e con essa dialogante anche attraverso l'impiego di pareti trasparenti che diventano superfici di scrittura e creatività. Sullo sfondo si nota la scala che dà vita a uno spazio agorà e permette ai bambini di fare esperienza di piani e altezze differenti.



Fig. 28. L'ambiente si apre su una zona laboratoriale vivace e articolata; i gradoni in legno, lungo il perimetro, diventano superfici multifunzionali per gioco, lavoro e sosta.



Fig. 29. Particolare di un atelier della scuola primaria allestito per esercitare i linguaggi logico-matematici.



Fig. 30. mini atelier diffuso: gli strumenti e i materiali per le manipolazioni sono inseriti all'interno dell'aula. Tecnologie e strumenti digitali dialogano con i materiali naturali e con le piante, sempre presenti in ogni spazio interno della scuola.



Fig. 31. Il mini atelier di una sezione della scuola dell'infanzia; in primo piano tavoli luminosi e video-proiettori per i giochi di luci e ombre.



Fig. 32. Una sezione della scuola dell'infanzia con il mini-atelier diffuso: strumenti e materiali per le manipolazioni sono inseriti all'interno dell'aula, sui banchi cooperativi, lungo i gradini della zona agorà, anche appesi al soffitto.

C. Scuole scandinave contemporanee — flessibilità e comfort sensoriale

*Gli spazi sono specchi. Lo spazio ha una qualità fenomenologica straordinaria: restituisce immediatamente e senza filtri un atteggiamento, di un modo di vivere, di lavorare e di pensare. [...] Se gli spazi sono rigidi e chiusi, per esempio, le buone parole che rimandano alla condivisione e alla flessibilità sono tutte bugie.*⁵⁰

Caratteristiche spaziali

Aule aperte e modulari, pareti mobili, arredi flessibili, grande uso di luce naturale, legno e materiali soft. Tutto è pensato per poter essere adattato dai bambini stessi, generando senso di appartenenza e autogestione.

Lettura neuroscientifica

Queste scuole applicano consapevolmente i principi della neuroarchitettura: luce e materiali migliorano la regolazione circadiana e la concentrazione; le texture tattili e acustiche riducono stress e iperattività; la flessibilità ambientale potenzia la motivazione intrinseca e la memoria a lungo termine.

Inclusività e neurodiversità

Gli ambienti nordici offrono spazi calibrati su differenti bisogni sensoriali. Zone quiete e zone attive coesistono, permettendo ai bambini iper- o ipo-sensibili di scegliere l'ambiente più adatto. L'inclusione è spaziale prima ancora che sociale.

⁵⁰. Beate Weyland, *10 passi per progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, in Beate Weyland, Ulrike Stadler-Altmann, Alessandra Galletti, Kuno Prey (a cura di), *Scuole in movimento. Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, FrancoAngeli, Milano, 2023, p. 173.

Nel panorama dell'architettura educativa contemporanea, le scuole del Nord Europa rappresentano uno dei contesti più avanzati di sperimentazione tra spazio e pedagogia. Alla base del modello scandinavo vi è un principio etico condiviso: la fiducia nel bambino e nella sua capacità di autoregolarsi. L'ambiente scolastico non viene concepito come un luogo di controllo, ma come uno spazio che stimola autonomia, responsabilità e cooperazione. L'architettura traduce questo principio in ambienti aperti e accessibili, dove la libertà di movimento e la possibilità di scegliere dove e come apprendere diventano parte integrante del processo educativo.⁵¹ In linea con le neuroscienze, che riconoscono nella motivazione intrinseca e nella curiosità i principali motori dell'apprendimento profondo, le scuole scandinave fanno dello spazio un vero e proprio strumento cognitivo.

- la luce naturale sostiene i ritmi circadiani e favorisce la concentrazione;
- il legno e i materiali tattili stimolano la percezione sensoriale e contribuiscono alla regolazione emotiva;
- la flessibilità di arredi e pareti risponde alle diverse necessità di concentrazione, collaborazione o quiete.

Inoltre, la presenza di zone calme, di aree flessibili e riconfigurabili, e la possibilità di muoversi liberamente rendono questi edifici capaci di accogliere una pluralità di bisogni e di ritmi individuali. In questo modo, l'inclusione non è un obiettivo da raggiungere, ma un principio fondativo del progetto architettonico.⁵²

51. Jensen, Bente, *Nordic Approaches to Learning: Trust, Autonomy, and Collaboration in Schools*, in «Nordic Journal of Education», 42(1), 2017, pp. 33- 51.

52. Chawla Louise, Debra Flanders Cushing, *Learning Spaces and Environmental Education: Lessons from Northern Europe*, in «Children, Youth and Environments», 2015, 25(3), pp. 1- 18.

Nel progetto, questi principi si traducono in dispositivi spaziali ripetuti: **zonizzazione tematica** (aree di concentrazione, di lavoro collaborativo, di movimento), **micro-ritiri sensoriali** (nicchie, “caverne” o stanze silenziose) e **nodi sociali aperti** (atri, piazze interne, “scale-luogo”) che favoriscono interazioni informali. Tali strategie supportano sia chi necessita di contenimento sensoriale sia chi beneficia di stimolazione motoria, permettendo una personalizzazione in loco senza segregazione.

Le scuole scandinave contemporanee ridefiniscono così il paradigma educativo, unendo architettura, neuroscienze e inclusione in un unico sistema integrato. In esse, l’ambiente fisico educa tanto quanto l’insegnante; movimento, luce e natura diventano strumenti cognitivi e la flessibilità spaziale si afferma come condizione di libertà, uguaglianza e partecipazione.

Tra le esperienze più significative di questa filosofia si distinguono la *Sauvalahti School* a Espoo (Finlandia) e la *Vittra Telefonplan* a Stoccolma (Svezia). Queste scuole, progettate rispettivamente da Verstas Architects, e Rosan Bosch Studio, propongono una visione comune: un’educazione basata sulla fiducia, sulla flessibilità e sul benessere psico-fisico di studenti e insegnanti. In esse, la scuola non è più un contenitore di attività didattiche, ma un organismo vivo e permeabile che cresce insieme alla comunità. Gli spazi diventano “ambienti cognitivi”, veri dispositivi pedagogici capaci di influenzare emozioni, attenzione e motivazione. Queste scuole diventano così ambienti di apprendimento *embodied*, dove corpo e mente partecipano insieme al processo educativo.⁵³

53. Sheila Macrine, Jennifer Fugate, *Translating Embodied Cognition for Embodied Learning in the Classroom*, in «Frontiers in Education», 2021.

In queste esperienze, l'inclusione non è un adattamento successivo, ma il punto di partenza del progetto. Ogni scelta spaziale nasce dalla consapevolezza che gli studenti non apprendono nello stesso modo, né condividono gli stessi ritmi o sensibilità sensoriali:

- gli spazi sono differenziati ma interconnessi, accogliendo diversità sensoriali e cognitive senza separare;
 - l'architettura diventa pedagogia, offrendo strumenti per la scelta, la relazione e l'autoregolazione;
 - il design empatico, basato su luce, materiali naturali e flessibilità, promuove uguaglianza nella diversità.
-

Dal punto di vista neurocognitivo, questi spazi promuovono autonomia e autodeterminazione.

Pareti mobili, arredi riconfigurabili e zone ibride permettono di adattare l'ambiente alle diverse modalità di attenzione e interazione.

Un altro tratto distintivo del modello scandinavo è l'apertura verso la comunità. Le scuole non sono spazi chiusi, ma luoghi civici, permeabili alla vita collettiva. Gli esempi che qui di seguito riporterò, infatti, si collocano nei loro quartieri come vere e proprie piazze dell'educazione: luoghi in cui la scuola diventa parte del tessuto sociale, ospitando attività culturali, ricreative e comunitarie anche fuori dall'orario scolastico.

SAUNALAHTI SCHOOL (Verstas Architects) - Espoo, Finlandia | 2012

Key word: *autonomia - cooperazione - diversità e uguaglianza*

La Saunalahti School di Espoo rappresenta un esempio concreto di come l'architettura scolastica possa tradurre in spazio i principi dell'inclusione e dell'apprendimento attivo.

La scuola è il fulcro fondamentale della nuova area residenziale di Saunalahti ed, oltre ad essere una scuola, è anche un luogo di incontro polivalente per il quartiere. Comprende un asilo nido, una scuola primaria, un centro giovanile, una biblioteca pubblica, una palestra e vari laboratori aperti la sera e nei fine settimana.



Fig. 33. Inquadramento dell'edificio

I centri educativi in Finlandia, infatti, sono rivolti all'intero quartiere, non solo ai bambini, come spiegano gli stessi architetti: *L'idea è semplice: se la vita della comunità ruota attorno alla scuola, tutti si preoccupano del suo corretto funzionamento.*⁵⁴ Infatti: “La scuola Saunalahti è un edificio adattato per supportare le nuove idee pedagogiche della scuola del futuro. Nel suo funzionamento, la scuola pone particolare enfasi su nuove forme di apprendimento, arte, educazione fisica e lavoro di squadra. L'edificio supporta queste idee creando spazi di interazione su diverse scale e atmosfere”⁵⁵. Il rapporto diretto con la natura diventa un elemento strutturale del progetto: cortili aperti, luce diffusa e materiali naturali danno vita a spazi che stimolano calma, concentrazione e autoregolazione. Questa dimensione percettiva controllata e variabile offre un ambiente di apprendimento equilibrato, in cui ognuno può scegliere il livello di stimolazione visiva, tattile o luminosa più adatto al proprio benessere.



Fig. 34. 35. 36.

Corridoi, atrii, scale e spazi esterni sono tutti concepiti come potenziali luoghi di attività didattica e sociale.

54. Sosé Tomás Franco, *Escuela Saunalahti*, Verstas Architects, in «Plataforma de Arquitectura», Agosto 2013, disponibile su <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-283873/escuela-saunalahti-verstas-architects>.

55. Sosé Tomás Franco, *Escuela Saunalahti - Verstas Architects*, op. cit.

Oltre Paula

La struttura dell'edificio incoraggia un uso flessibile e non convenzionale degli spazi. L'apprendimento non è confinato all'interno delle aule, ma si estende a corridoi, atrii, scale e spazi esterni, tutti concepiti come potenziali luoghi di attività didattica e sociale. In questo modo, la scuola diventa un 'ambiente di apprendimento diffuso', in cui il movimento e l'interazione sono parte integrante della quotidianità scolastica.



Fig. 37. Immagini dello spazio polifunzionale. L'ampia parete in vetro lo collega al cortile d'ingresso.

La struttura dell'edificio si articola come una "microcittà": aree pubbliche, semi-pubbliche e private si alternano secondo il grado di autonomia dei bambini e la funzione educativa degli spazi. "Il cuore dell'edificio è una sala da pranzo polivalente dove tutti si riuniscono. Si apre sul cortile della scuola come un anfiteatro"⁵⁶ e vi convergono gli ambienti comuni — auditorium, biblioteca e ingressi principali — mentre le scale e i ballatoi offrono scorci verso l'atrio esterno.

37. Verstas Architects, Saunalahti School. (2012), Fonte: Finnish Architecture Navigator®, disponibile su: <http://navi.finnisharchitecture.fi/saunalahti-school/>

56. Nadja Sayej, *Building an even better finnish school*, in This is FINLAND, Settembre 2013, disponibile su: <https://finland.fi/life-society/building-an-even-better-finnish-school/>

Inoltre, “l’organizzazione spaziale dell’edificio e lo stimolante cortile della scuola incoraggiano i bambini a uscire durante le pause per giocare e muoversi”.

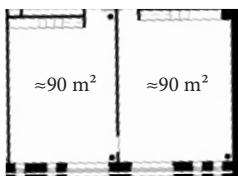


Pianta del piano terra

Le aule dei più piccoli si organizzano intorno a piccoli “*home area*”, luoghi raccolti per il lavoro di gruppo e il gioco, che si affacciano sui cortili. Gli studenti più grandi occupano il piano superiore, con spazi più aperti e visivamente connessi alla piazza e ai laboratori.

Blocchi didattici

La scuola Saunalahti mantiene alcune caratteristiche tipiche delle aule tradizionali, ma introduce anche elementi che segnano un vero cambiamento nel modo di intendere lo spazio educativo. Accanto alle aule si trovano ambienti aperti, pensati per favorire la collaborazione e l'apprendimento condiviso. La forma delle aule resta rettangolare, ma la disposizione di tavoli e arredi mobili, organizzati in piccoli gruppi di lavoro e facilmente riconfigurabili, mostra chiaramente l'abbandono del modello didattico frontale a favore di una modalità più dinamica, interattiva e flessibile.⁵⁷



In questa scuola non esiste un'aula progettata in modo rigido per una specifica fascia d'età. La distribuzione degli spazi è organizzata soprattutto in base all'orientamento dell'edificio e alla presenza dei cortili, che influenzano la qualità della luce.

Le aule si articolano in tre diverse strutture, ognuna con funzioni e caratteristiche proprie.

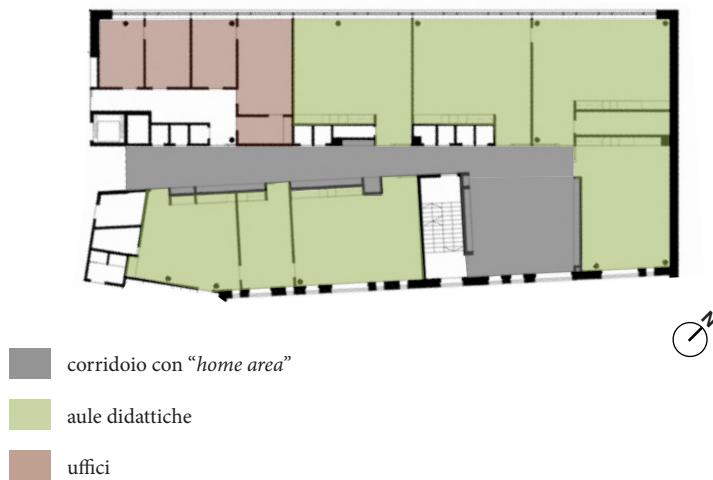
Tipologia 1

Questa parte dell'edificio è rivolta a est. Al piano terra si trovano le aule della scuola materna, mentre al primo e secondo piano ci sono quelle destinate ai bambini più piccoli della scuola elementare.

⁵⁷. Elena Verdejo Álvarez, *Arquitectura Educativa- La escuela Alemana de Hans Schaaroun frente a la escuela Finlandesa Saunalahti*, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Valencia, A.A. 2016/2017, p. 71.

La struttura comprende:

- Un corridoio, simile a quello tradizionale ma più funzionale, con armadi a muro che fungono da guardaroba o da spazi per riporre materiali utili alle attività.
- Una “*home area*”, cioè un’aula aperta senza porte o recinzioni, pensata per attività di gruppo, momenti di gioco o condivisione. Le aule, di forma rettangolare e dimensioni uniformi in tutta la scuola, ospitano fino a 15 studenti. Le pareti interne sono circondate da armadi aperti, e ogni spazio è dotato di tecnologie moderne come lavagne digitali e proiettori. Ampie finestre garantiscono una connessione visiva costante con l’esterno, mentre gli arredi mobili e dotati di ruote rendono lo spazio facilmente adattabile alle diverse attività.⁵⁸



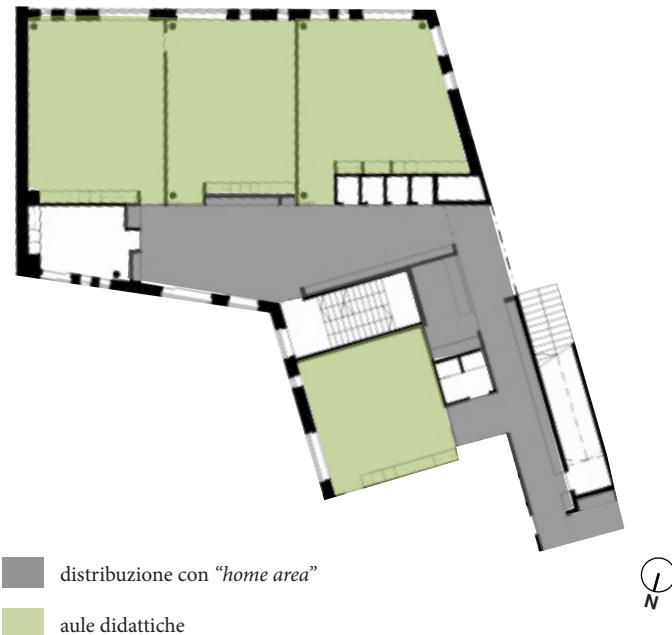
Stralcio pianta del piano terra

58. Elena Verdejo Álvarez, *Arquitectura Educativa- La escuela Alemana de Hans Schaub frente a la escuela Finlandesa Saunalahti*, op. cit., p. 57.

Tipologia 2

Esposizione a sud-est.

Al piano interrato si trovano alcune aule della scuola materna, mentre al piano terra ci sono quelle per i bambini più piccoli della scuola elementare. In questa sezione, il corridoio si apre e si fonde con la *“home area”*, diventando un ambiente ampio e multifunzionale. Davanti alle classi si sviluppa una zona di passaggio che funge da guardaroba, area relax e spazio di transizione tra la parte pubblica e quella più privata della scuola.⁵⁹



Stralcio pianta del piano terra

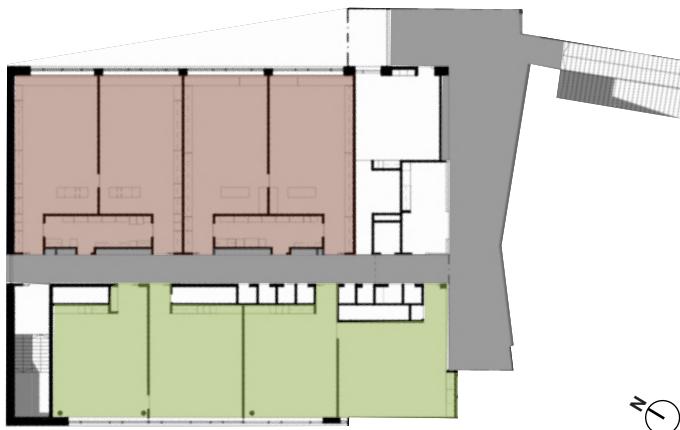
59. Elena Verdejo Álvarez, *Arquitectura Educativa- La escuela Alemana de Hans Scharoun frente a la escuela Finlandesa Saunalahti*, op. cit., p. 58.

Tipologia 3

Situata sul lato ovest dell'edificio, la terza struttura ospita le aule dei bambini più grandi, tutte collocate al primo piano.

In questa parte:

- La “*home area*” non è più presente.
- Il corridoio torna a una configurazione più tradizionale.
- Le aule, identiche alle altre per forma, dimensioni e dotazioni, sono collegate direttamente ai laboratori scientifici, favorendo un approccio più pratico e sperimentale.⁶⁰



 aule dei più grandi

 corridoio

 laboratori

Stralcio pianta del piano primo

60. Elena Verdejo Álvarez, *Arquitectura Educativa- La escuela Alemana de Hans Schaarun frente a la escuela Finlandesa Saunalahti*, op. cit., ibidem.

Materiali e finiture

I materiali utilizzati per le facciate e gli interni sono scelti per la loro durabilità e per creare un'atmosfera calda e accogliente. All'esterno mattoni rossi grezzi, legno naturale, cemento e rame; all'interno, invece, prevalgono rovere, cemento e mattoni chiari a superficie ruvida. Negli ambienti interni si privilegiano tonalità tenui, combinate con i colori naturali dei materiali, per favorire un'atmosfera serena e confortevole, ideale per l'apprendimento.

L'uso di colori vivaci è limitato a elementi puntuali, con funzione di accento visivo.

Le scale e le altre aree di collegamento tra le diverse parti dell'edificio sono caratterizzate da tinte distintive, ciascuna con una propria identità cromatica. La paletta di arredi e segnaletica riprende questi colori, contribuendo a rendere più intuitivo l'orientamento all'interno del complesso.⁶¹



Aule polivalenti

Al primo piano si trovano i laboratori di arte, lavorazione del metallo e del legno, cucina, tessuti e una sala espositiva per la presentazione dei lavori degli studenti. I laboratori scientifici, invece, sono collocati al secondo piano. Questi spazi sono ben visibili dall'esterno, dal cortile della scuola e dall'aula magna, grazie all'uso di ampie pareti in vetro. Questa scelta architettonica permette di integrare visivamente i laboratori nella vita quotidiana dell'edificio.⁶²



Pianta del piano terra

Il sistema educativo finlandese attribuisce grande importanza all'arte, all'educazione fisica e al lavoro manuale. Queste discipline, considerate fondamentali nella formazione degli studenti, non solo stimolano la creatività e la manualità, ma — secondo numerosi studi — contribuiscono anche a migliorare il rendimento scolastico in altri ambiti.

61. Verstas Architects, *Saunalahti School*, in «Verstas Architects webpage», disponibile su <http://verstasarkkitehdit.fi/projects/saunalahti-school>.

62. Elena Verdejo Álvarez, *Arquitectura Educativa- La escuela Alemana de Hans Scherzer frente a la escuela Finlandesa Saunalahti*, op. cit., p. 59.



Fig. 39. Sala da pranzo polivalente; lo spazio favorisce l'apprendimento anche al di fuori della classe e incoraggia i bambini a utilizzare gli ambienti in modo aperto e non tradizionale.



Fig. 40. Sala da pranzo polivalente; la presenza del palco e degli arredi mobili suggerisce una pedagogia che valorizza la visibilità, la partecipazione e la trasformazione dello spazio.



Fig. 41. "Home area" e corridoio



Fig. 42. Gli spazi dedicati alla ginnastica, le aule dei laboratori e i cortili della scuola vengono utilizzati, oltre che dai bambini durante l'orario scolastico, anche dagli abitanti del quartiere e da diversi club nelle ore serali e nei fine settimana.

VITTRA SCHOOL TELEFONPLAN (Rosan Bosch Studio) - Stoccolma, Svezia | 2011

Key word: *open plan - apprendimento flessibile - zone tematiche*

Premessa

La rete di scuole Vittra, fondata in Svezia nel 1993, rappresenta un modello educativo alternativo all'interno del sistema pubblico svedese. Basata su principi di inclusività, personalizzazione e apprendimento attivo, l'organizzazione propone un ambiente in cui ogni studente possa sviluppare il proprio potenziale attraverso esperienze collaborative e interdisciplinari

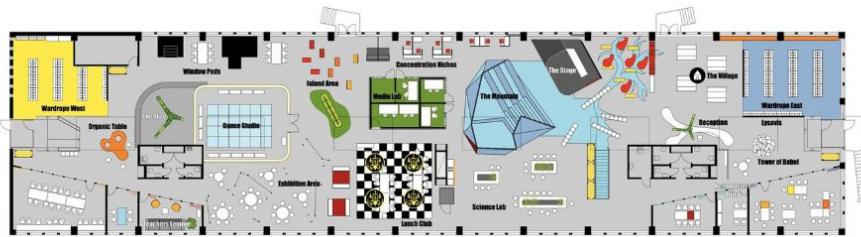
All'interno di questa filosofia, la scuola Vittra Telefonplan di Stoccolma costituisce un caso emblematico in quanto traduce fisicamente i valori pedagogici del gruppo Vittra in un paesaggio di apprendimento senza barriere. Pur essendo un progetto architettonico unico, Telefonplan ha influenzato il design di numerose altre scuole Vittra e, più in generale, la concezione di spazi educativi inclusivi a livello internazionale.

Il contesto

La scuola si colloca in un'area industriale riqualificata come “polo creativo”. Nell'area oltre a ristoranti, palestre e appartamenti sono stati inseriti le sedi dell'Accademia delle Belle Arti, la “Design Hall” e alcune gallerie. Accanto ai nuovi edifici esistono strutture che appartenevano al complesso industriale. Una di queste è la sede della scuola Vittra Telephonplan.⁶³

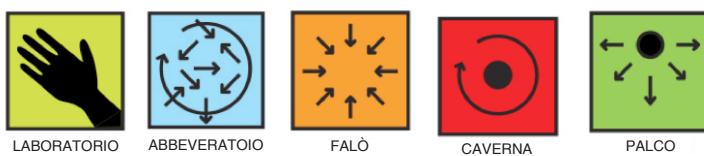
L'approccio di Vittra supera il concetto tradizionale di “aula”: non esistono muri o classi fisse, ma spazi modulari e adattivi. Gli studenti non vengono suddivisi per età anagrafica, bensì per livello di sviluppo e percorso

63. Indire ricerca, *Vittra TelefonPlan – Stoccolma*, in «Quando lo Spazio Insegna. Scuole Innovative: nuove architetture per la scuola del nuovo millennio», novembre 2025, disponibile su: <https://www.indire.it/quandolospazioinsegna/scuole/vittra/>



Pianta del piano terra

L'organizzazione degli spazi si articola in cinque “laboratori” dell'apprendimento, ciascuno pensato per rispondere a diverse modalità cognitive e sociali. Come osserva un articolo pubblicato da INDIRE, (Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa) “a volte è necessario riunirsi in gruppo, altre abbiamo bisogno di uno spazio personale e racchiuso per riflettere, o di luoghi dove poter lavorare con le mani, la voce ed il corpo, spazi dove ascoltiamo una persona che parla o dove mostriamo i risultati dei lavori di gruppo [...]”⁶⁵



64. Rosan Bosch Studio, *Vitra School Telefonplan*, in «RosanBosch webpage», novembre 2025, disponibile su <https://www.rosanbosch.com/project/vitra-school-telefonplan>.

65. Indire ricerca, *Vitra TelefonPlan – Stoccolma*, in «Quando lo Spazio Insegna. Scuole Innovative: nuove architetture per la scuola del nuovo millennio», novembre 2025, disponibile su: <https://www.indire.it/quandolospazioinsegna/scuole/vitra/>

1. Il laboratorio (*The Lab*)

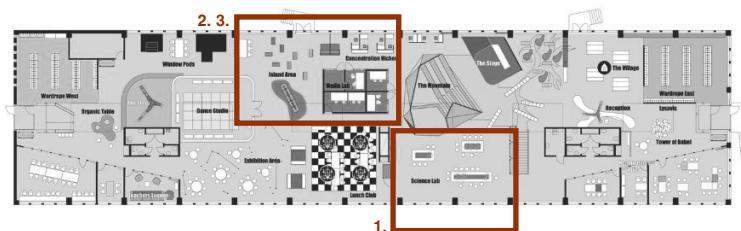
Il laboratorio rappresenta uno dei cinque ambienti principali previsti dal modello. La scuola parte dal presupposto che l'apprendimento non avvenga in un solo modo, ma attraverso diverse esperienze e momenti. “Certamente l'erogazione del contenuto da parte del docente è uno di questi, ma non può essere l'unico. Il laboratorio si propone quindi come un luogo polifunzionale dove recuperare la dimensione manipolativo-esperenziale”.⁶⁶

2. L'abbeveratorio (*The Watering Hole*)

L'abbeveratorio è un luogo di incontro informale in cui gli studenti scambiano conoscenze tra pari, rafforzando la dimensione collaborativa e interculturale del percorso educativo.⁶⁷

3. La caverna (*The Cave*)

La caverna è uno spazio intimo e raccolto, pensato per offrire a ciascuno la possibilità di concentrarsi, leggere o riflettere in silenzio. Nasce dal riconoscimento che ogni studente apprende in modo diverso: c'è chi riesce a concentrarsi anche in mezzo al rumore, e chi invece ha bisogno di quiete per dare il meglio di sé. Questo ambiente risponde proprio a tali differenze individuali, offrendo un luogo adatto a chi necessita di tranquillità e isolamento. La caverna diventa così anche lo spazio ideale per attività che richiedono il massimo silenzio e attenzione, come ad esempio la realizzazione di un montaggio audio o altri lavori di precisione.⁶⁸



66. Indire ricerca, *Vittra TelefonPlan – Stoccolma*, op. cit.

67. Rosan Bosch Studio, *Vittra School Telefonplan*, op.cit

68. Indire ricerca, *Vittra TelefonPlan – Stoccolma*, op. cit.



Fig. 43. *The Lab*; luogo di scambio e apprendimento attivo



Fig. 44. *The Cave*; luogo intimo e raccolto dove potersi concentrare. Nasce dal riconoscimento che ogni studente apprende in modo diverso.



Fig. 45. *The Cave*; luogo intimo e raccolto dove potersi concentrare. Le pareti che racchiudono questo spazio diventano delle lavagne sulle quali imparare, scrivere, disegnare.



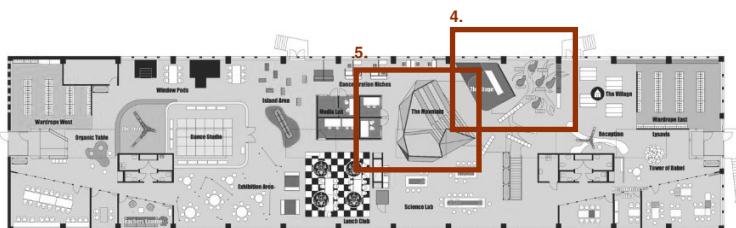
Fig. 46. *The Watering Hole*; luogo di sosta e ritrovo informale

4. Il Falò (*The Campfire*)

Il falò rappresenta l'area della condivisione e della narrazione collettiva, un luogo in cui studenti e docenti possono incontrarsi per scambiare idee, esperienze e conoscenze in un clima informale e partecipativo. Ispirato simbolicamente al momento del ritrovo intorno al fuoco, questo spazio favorisce la comunicazione aperta e la costruzione di relazioni all'interno del gruppo. È pensato per chi apprende soprattutto attraverso il dialogo, il confronto verbale e l'ascolto attivo.⁶⁹

5. Il palco (*The Show-Off / The Mountain*)

L'area scenica è uno spazio dedicato alle presentazioni, alle performance e ai momenti di autovalutazione pubblica, dove gli studenti possono mettersi in gioco, esprimere le proprie idee e confrontarsi con gli altri. Questo ambiente è pensato per favorire la consapevolezza di sé e incoraggiare la fiducia nelle proprie capacità comunicative. L'area si distingue per la sua struttura multifunzionale, il cui design, ispirato alla forma di un iceberg, offre diverse possibilità d'uso: può diventare un palco per esibizioni e rappresentazioni, uno spazio di relax e incontro informale, oppure una piattaforma per presentazioni e discussioni di gruppo. La sua configurazione flessibile invita gli studenti a reinterpretare lo spazio in base alle attività, stimolando così creatività e immaginazione.⁷⁰



69. Indire ricerca, *Vittra TelefonPlan – Stoccolma*, op. cit.

70. Rosan Bosch Studio, *Vitra School Telefonplan*, op.cit



Fig. 47. *The Show-Off/The Mountain*; il design, ispirato alla forma di un iceberg, offre la possibilità di farne un palco per esibizioni o una montagna da scalare.



Fig. 48. L'architettura non impone una postura né un comportamento univoco: accoglie corpi distesi, seduti, assorti, e li accompagna nell'apprendimento. È lo spazio che si adatta alle persone, e non il contrario.



Fig. 49. *The Show-Off/The Mountain*; il design, ispirato alla forma di un iceberg, offre la possibilità di farne un palco per esibizioni o una montagna da scalare. Lo stesso, all'interno, si trasforma in un luogo intimo e calmo nel quale potersi rilassare.



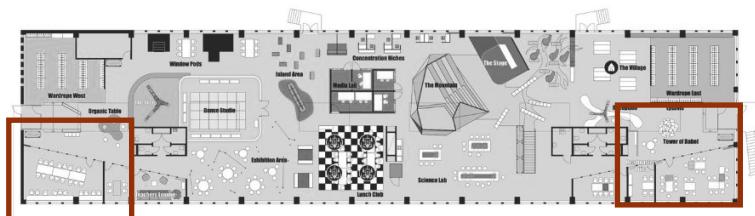
Fig. 50. Micro-architetture mobili per il gioco e il raccoglimento. Rivestiti internamente con materiali caldi e accoglienti, diventano rifugi temporanei, luoghi di immaginazione o di pausa, capaci di adattarsi ai diversi bisogni emotivi e relazionali dei bambini.

L'aula tradizionale

La scuola di Telefonplan non rinuncia del tutto al concetto di aula chiusa: ne conserva due, collocate ai lati opposti dell'edificio. A un primo sguardo potrebbero sembrare ambienti tradizionali, ma in realtà si tratta di spazi profondamente ripensati. La loro particolarità emerge innanzitutto nella disposizione degli arredi: al posto delle classiche file di banchi, gli studenti siedono attorno a tavoli rettangolari o isole di lavoro, pensate per favorire la collaborazione, il dialogo e lo scambio di idee. Inoltre, la composizione dei gruppi si basa sul livello di competenza e sul percorso individuale di apprendimento. In questo modo, anche le aule più "tradizionali" diventano luoghi dinamici e inclusivi, dove la disposizione fisica dello spazio sostiene un modello educativo fondato sulla cooperazione.⁷¹



Fig. 51. L'aula "tradizionale". Non esistono banchi singoli e separati; l'apprendimento avviene per "isole di lavoro".



⁷¹ Indire ricerca, *Vittra TelefonPlan – Stoccolma*, op. cit.

La libreria espansa

In Svezia, la presenza di una biblioteca scolastica è un servizio previsto per legge. Tuttavia, la scuola di Telefonplan ha scelto di reinterpretare questo concetto in chiave più aperta e contemporanea. Al posto di un unico ambiente chiuso e delimitato, la biblioteca diventa una “libreria espansa”, diffusa in diverse aree della scuola. Questa scelta architettonica e pedagogica riflette una visione secondo cui la conoscenza non è confinata a uno spazio preciso o a orari prestabiliti, ma può essere colta e condivisa ovunque. I libri e le risorse didattiche si integrano quindi negli ambienti quotidiani di apprendimento, trasformando i corridoi, le aree comuni e le zone di sosta in luoghi di scoperta spontanea e di accesso libero al sapere.⁷²

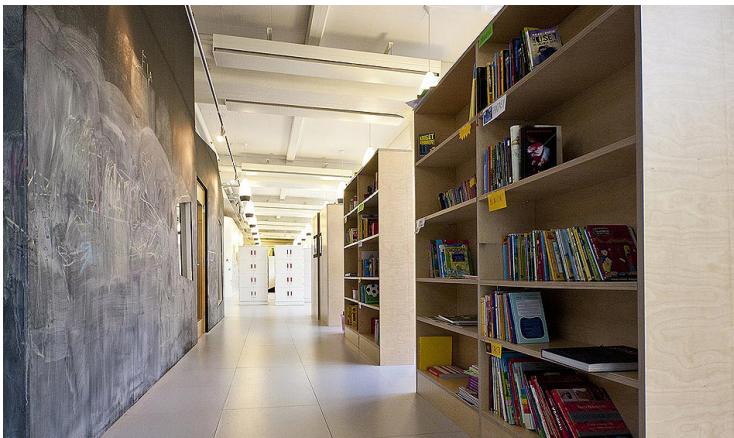


Fig. 52. La libreria diffusa; l'apprendimento non può essere confinato.

72. Indire ricerca, *Vitra TelefonPlan – Stoccolma*, op. cit.

51 - 52. Rosan Bosch Studio, *Vitra Telefonplan* (2011), Stoccolma, Svezia. Fonte: «INDIRE, senza pareti, senza classi», disponibile su: <https://www.indire.it/quandolospazio-insegna/scuole/vitra/>

D. Outdoor Education (OE) — spazio corporeo, naturale e regolativo

I went to the woods because I wished to live deliberately.⁷³

Caratteristiche spaziali

Spazi aperti, percorsi circolari, continuità tra interno ed esterno, materiali naturali e superfici tattili. L'apprendimento avviene attraverso il corpo, il gioco e il contatto diretto con la natura.

Lettura neuroscientifica

Il contatto con la natura riduce i livelli di cortisolo, migliora attenzione, equilibrio e coordinazione motoria. L'esperienza diretta stimola le aree limbiche e sensomotorie, favorendo la regolazione emotiva e la resilienza. L'esposizione variabile a stimoli naturali (luce, vento, suoni) rinforza la capacità di adattamento sensoriale.

Inclusività e neurodiversità

Gli spazi aperti consentono libertà di scelta e autoregolazione sensoriale: i bambini possono cercare stimoli o rifugiarsi in zone calme. Questo modello è particolarmente efficace per soggetti neurodivergenti, poiché riduce la pressione sociale e incoraggia l'esplorazione autonoma.

⁷³ Thoreau Henry David, *Walden; or, Life in the Woods*, Ticknor and Fields, Boston, 1854.

L'educazione all'aperto, o *outdoor education* (OE), rappresenta una cornice pedagogica attiva e flessibile, fondata sull'apprendimento esperienziale (cit. in B. Weyland, U. Stadler-Altmann A. Galletti, K. Prey p.71).⁷⁴ “Sebbene venga talvolta trascurata nelle discussioni sullo sviluppo dei bambini, l'esposizione alla natura è un elemento fondamentale che può sostenere uno sviluppo sano durante l'infanzia.”⁷⁵

Non si tratta semplicemente di “uscire fuori” come momento di svago, ma di un approccio formativo completo, che favorisce lo sviluppo della dimensione sensomotoria, considerata dalle neuroscienze fondamentale nell'infanzia, e permette al bambino di esplorare, conoscere e comprendere l'ambiente attraverso il movimento e l'interazione diretta. Come ricorda Andrea Ceciliani: “Se crediamo, anche alla luce delle recenti evidenze provenienti dalle neuroscienze, che l'infanzia sia l'età in cui l'intelligenza sensomotoria, o cinestesico-corporea che dir si voglia, è preponderante e fondamentale, non possiamo pensare a progetti educativi che escludano l'ambiente esterno e le sue innumerevoli opportunità di apprendimento esperienziale”.⁷⁶ Un aspetto centrale dell'educazione all'aperto è la valorizzazione dello spazio. Lo spazio educativo “deve disconoscere l'idea di luogo di controllo e di sicurezza, in cui contenere i bambini, sia nel senso di accogliere sia nel senso di limitare, per aprirsi all'idea di luogo attivo”⁷⁷ caratterizzato da qualità plastiche, dinamiche e permeabili, capaci di stimolare autonomia, movimento e partecipazione. In questa prospettiva, l'ambiente educativo diventa un sistema vivo e dialettico, dove ogni bambino si riconosce come soggetto attivo del proprio apprendimento.

74. Kolb D.A., *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Prentice Hall, Englewood Cliffs (NY), 1984.

75. Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture : Reframing Early Childhood Learning Environment*, op. cit., p. 79.

76. Weyland, B., Stadler-Altmann, U., Galletti, A., Prey, K., *Scuole in movimento: Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, Collana: Educazione e politiche della bellezza, Milano, FrancoAngeli, 2023, p. 71.

77. Weyland, B., Stadler-Altmann, U., Galletti, A., Prey, K., *Scuole in movimento: Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, op. cit., p. 73.

Come scrive ancora Ceciliani, ricordando Mantegazza, gli spazi statici e troppo strutturati “ricchi di oggetti, di strumenti, di azioni-reazioni previste o attese con caratteristiche di immobilità, di scarsa dinamicità e libertà operativa” rischiano di diventare “*non luoghi educativi*”, incapaci di stimolare autonomia e libera espressione.⁷⁸

Al contrario, gli ambienti di apprendimento devono essere flessibili e riconfigurabili, pronti a trasformarsi e ad accogliere attività diversificate attraverso processi di strutturazione e destrutturazione continui. Da questa prospettiva, non esiste una distinzione rigida tra “dentro” e “fuori”: lo spazio educativo è un continuum, un sistema interconnesso di esperienze.⁷⁹

Il cortile scolastico, in particolare, assume un ruolo fondamentale come ambiente dinamico e polifunzionale, un vero *learning landscape* (Hertzberger, 2008), “capace di facilitare le attività di gruppo, la comunicazione interpersonale ma, anche, la possibilità di isolarsi in esperienze personali e soggettive che [...], caratterizzano l’approccio all’autoapprendimento tipico dei bambini”⁸⁰

Qui i bambini possono interagire liberamente con gli elementi naturali — acqua, terra, legno, pietre — sviluppando creatività, autonomia e senso di avventura.

Inoltre, come sottolinea Ritscher,⁸¹ numerosi studi evidenziano come le attività all’aperto abbiano effetti positivi sul benessere psicofisico, contrastando l’aumento dei disturbi d’ansia e depressione infantile registrati negli ultimi decenni.

78. Weyland, B., Stadler-Altmann, U., Galletti, A., Prey, K., *Scuole in movimento: Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, op. cit., p. 74.

79. Weyland, B., Stadler-Altmann, U., Galletti, A., Prey, K., *Scuole in movimento: Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, op. cit., ibidem

80. Grey Peter, *Lasciateli giocare*, edizione italiana (a cura di) A. Montruccio, Torino, Einaudi, 2015, p. 146.

81. Ritscher Penny, *Slow School*, in *Pedagogia del quotidiano*, Giunti, Firenze, 2011, p. 123.

Un accenno alla biofia

Il valore educativo dell'ambiente naturale può essere ulteriormente compreso attraverso il concetto di biofia, introdotto da Edward O. Wilson, secondo cui gli esseri umani possiedono una predisposizione innata a cercare connessione con il mondo vivente.⁸² Questa tendenza biologica e psicologica si manifesta in un senso di benessere, calma e curiosità quando si entra in relazione con elementi naturali quali luce, piante, acqua, materiali organici e forme irregolari. Le neuroscienze ambientali mostrano che l'esposizione a tali stimoli attiva circuiti cerebrali legati alla motivazione, alla regolazione emotiva e all'orientamento spaziale, favorendo stati attentivi più stabili e una più rapida riduzione dello stress.⁸³

In un'ottica pedagogica, la biofia offre una cornice interpretativa che spiega perché i contesti outdoor, ricchi di variabilità sensoriale e stimoli, sostengano processi di apprendimento più profondi, creativi e autoregolati.⁸⁴ Integrare elementi biofilici negli spazi educativi, sia esterni sia interni, significa riconoscere il bisogno evolutivo dei bambini di “abitare la natura” e di sviluppare, attraverso di essa, competenze cognitive, emotive e sociali fondamentali.⁸⁵



82. Edward Wilson O. *Biofilia*, Harvard University Press, 1984, pp. 1- 2.

83. Roger S. Ulrich, Robert F. Simons, Barbara D. Losito, Evelyn Fiorito, Michael Zelson, *Stress recovery during exposure to natural and urban environments* in «Journal of Environmental Psychology», 11, Settembre 1991, .pp. 201 - 204.

84. Tim Gill, *The Benefits of Children's Engagement with Nature: A Systematic Literature Review*, in «Children, Youth and Environments», 24(2), Gennaio 2014, pp. 10- 34.

85. Stephen R. Kellert, *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*, Yale University Press, 2018, pp. 17- 34.

FUJI KINDERGARTEN (Takaharu Tezuka) - Tokyo, Giappone | 2007

Key words: *continuità spaziale - libertà - natura integrata*

La Fuji Kindergarten di Tokyo rappresenta uno degli esempi più significativi di come l'architettura possa diventare un mezzo capace di incidere sullo sviluppo cognitivo, emotivo e relazionale dei bambini. Infatti, "La filosofia della scuola si basa sull'idea che i bambini imparano meglio quando hanno l'opportunità di esplorare e interagire con ciò che li circonda."⁸⁶

L'edificio, celebre per la sua forma ovale e continua, rompe con la tradizionale idea di scuola come sequenza di aule chiuse e spazi funzionalmente separati, offrendo invece un ambiente aperto, fluido e percettivamente dinamico.⁸⁷ L'intera concezione spaziale della Fuji Kindergarten si fonda sull'idea che il movimento e la libertà esplorativa costituiscano elementi essenziali del processo di apprendimento.⁸⁸ Tale impostazione rispecchia le più recenti ricerche in neuroscienze, che evidenziano la relazione diretta tra attività motoria, plasticità neuronale e sviluppo cognitivo.⁸⁹ La possibilità per i bambini di muoversi liberamente, correre lungo il tetto circolare o attraversare gli spazi senza barriere percettive, favorisce una stimolazione sensoriale equilibrata e continua, attivando i sistemi neurali legati alla percezione spaziale, alla coordinazione e alla memoria implicita.

86. Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture : Reframing Early Childhood Learning Environment*, op. cit., p. 65.

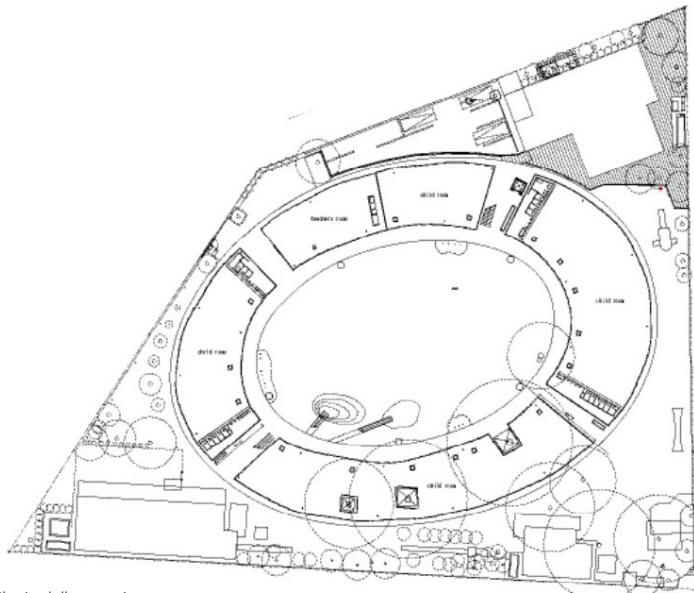
87. Tezuka Takaharu, Fuji Kindergarten: Ring Around a Tree, in Tezuka Architects webpage, 2011.

88. Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture : Reframing Early Childhood Learning Environment*, op. cit., ibidem.

89. Ratey John J., *Spark: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain*, Little, Brown & Company, Stati Uniti, 2013, pp. 45- 67.

Dal punto di vista architettonico, la morfologia ovale della scuola priva di punti di chiusura o gerarchie funzionali e l'assenza di confini netti e la permeabilità tra interno ed esterno, si traducono fisicamente una pedagogia della libertà,⁹⁰ in cui il bambino è libero di scegliere percorsi, tempi e modalità di apprendimento. L'architettura si fa così struttura aperta, che sostiene la naturale curiosità infantile attraverso la luce, la trasparenza e la possibilità di relazione diretta con il contesto naturale.

Il grande albero centrale e la struttura del *“Ring Around a Tree”* incarnano un dialogo simbolico e funzionale tra costruito e natura: l'albero diventa asse vitale dell'esperienza educativa, un riferimento percettivo e affettivo che stimola senso di sicurezza e appartenenza. Le neuroscienze ambientali hanno dimostrato come la presenza di elementi naturali nei luoghi dell'apprendimento contribuisca a ridurre i livelli di stress e a favorire la concentrazione, attraverso l'attivazione dei sistemi parasimpatici e il rilascio di dopamina e serotonina.⁹¹



Pianta della copertura

90. Maria Montessori, *The Absorbent Mind*, Montessori-Pierson Publishing House, 2019, cap. 6- 7: “importanza dell’ambiente preparato”.

91. Ming Kuo, *How might contact with nature promote human health?*, in «Frontiers in Psychology», agosto 2015, pp. 3- 5.

L'uso esteso della luce naturale e delle superfici trasparenti amplifica la percezione di continuità e connessione, rendendo lo spazio leggibile e cognitivamente accessibile. La trasparenza visiva consente di anticipare gli stimoli e di ridurre l'ansia legata all'imprevedibilità ambientale, una strategia coerente con i principi della progettazione neuro-inclusiva, che mira a creare spazi leggibili, prevedibili e sensorialmente calibrati.⁹² La flessibilità spaziale — data dall'uso di arredi mobili e dalla possibilità di riconfigurare rapidamente le aree — risponde alla necessità di adattare lo spazio ai diversi ritmi e bisogni cognitivi dei bambini.⁹³ Questo approccio si avvicina alle teorie dell'“ambiente preparato” di ispirazione montessoriana, in cui lo spazio fisico diventa un organismo educativo capace di stimolare autonomia e autogestione.⁹⁴



Fig. 53. L'architettura favorisce una continuità fluida tra spazi interni ed esterni, permettendo ai bambini di muoversi liberamente tra ambienti di apprendimento e gioco.

53. Tezuka T., Fuji Kindergarten (2007), Tokyo, Giappone.
Fonte: KASHIWA SATOSAMURAI INC. TOKYO disponibile su: <https://kashiwasato.com/project/6825>

92. Mostafa, M., *Architecture for Autism: Concepts of Design Intervention for the Autistic User*, in «International Journal of Architectural Research» 2(1), 2008, pp. 289- 201.

93. Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture : Reframing Early Childhood Learning Environment*, op. cit., p. 65.

94. Maria Montessori, *The Absorbent Mind*, op. cit., *ibidem*.

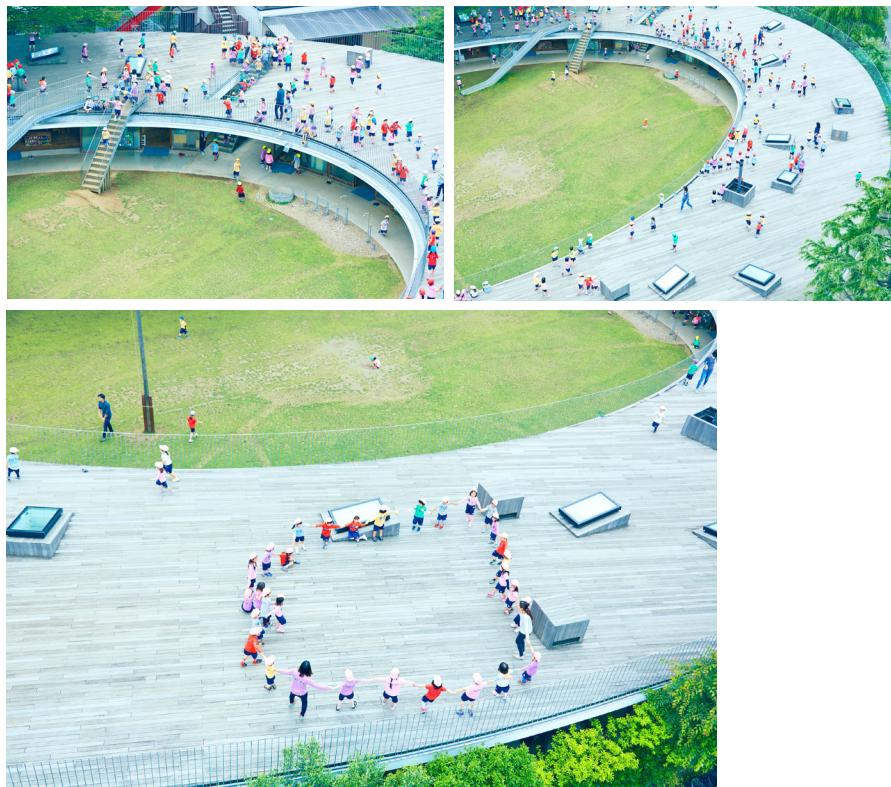


Fig. 54. 55. 56. Spazio educativo circolare che stimola movimento, autonomia e interazione sociale.



Fig. 57. Struttura che integra la natura, continuità tra interno ed esterno e apprendimento immersivo.

54 - 57. Tezuka T., Fuji Kindergarten (2007), Tokyo, Giappone. Fonte: KASHIWA SATO&MURAI INC. TOKYO disponibile su: <https://kashiwasato.com/project/6825>

Key word: *esperenzialità - autonomia - sensorialità.*

Negli ultimi anni, l'interesse verso gli ambienti educativi all'aperto, e in particolare verso il modello delle Forest School, è cresciuto notevolmente, non solo in ambito pedagogico, ma anche all'interno del dibattito architettonico e neuroscientifico. Questi contesti di apprendimento, nati nei paesi scandinavi e successivamente diffusi nel Regno Unito, offrono un "quadro esperienziale" che supera i confini della didattica tradizionale, ponendo al centro l'interazione diretta con l'ambiente naturale e l'autonomia del bambino.⁹⁵

La Forest School può essere interpretata come uno spazio educativo flessibile, privo di barriere fisiche e percettive, dove il paesaggio naturale si configura come una vera e propria aula diffusa. Tale dimensione aperta e multisensoriale genera un ambiente capace di stimolare le funzioni cognitive e affettive attraverso l'interazione tra corpo, spazio e natura (elementi che la neuroarchitettura riconosce come fondamentali per il benessere e l'apprendimento).⁹⁶

La ricerca condotta da Harris, mostra come i bambini che partecipano alle attività di Forest School reagiscano positivamente all'esperienza, sviluppando competenze relazionali, comunicative e di autoregolazione emotiva, in particolare nella gestione dell'attenzione e nel livello di calma, grazie al carattere immersivo, ritmico e non competitivo dello spazio naturale.

^{95.} Frances Harris, *The nature of learning at forest school: practitioners' perspectives*, in *Education 3-13*, 45(2), 2015, pp. 278- 285.

^{96.} Esther M. Sternberg, *Healing Space: The Science of Place and Well-Being*, Harvard University Press, 2009.

Gli elementi sensoriali dell'ambiente, luce naturale, suoni, odori e superfici tattili, contribuiscono a creare una condizione percettiva equilibrata, in grado di regolare gli stimoli e favorire la concentrazione.⁹⁷ I principi spaziali impliciti nella Forest School — come la variabilità degli scenari, la libertà di movimento, e la presenza di microambienti che offrono differenti livelli di stimolazione sensoriale — coincidono con molti dei criteri promossi dalla neuroarchitettura educativa. Questi spazi, infatti, si configurano come sistemi adattivi, in grado di rispondere alle diverse soglie sensoriali e ai differenti bisogni cognitivi dei bambini. Come sostiene Sharma-Brymer la Forest School “non è un programma che sviluppa tutti i bambini in modo uniforme, ma un ambiente favorevole in cui ciascuno può rispondere e crescere secondo la propria individualità”⁹⁸



Fig. 58. Attività nella Forest School; i bambini costruiscono con elementi naturali ed esplorano lo spazio.

97. Katherine BradleyDawn Bernadette MaleDawn Bernadette Male, 'Forest School is muddy and I like it': Perspectives of young children with autism spectrum disorders, their parents and educational professionals, in «Educational and Child Psychology», 34(2), pp. 80-96

98. Sharma-Brymer V., Brymer E., Gray T., Davids K., *Affordances guiding Forest School practice: The application of the Ecological Dynamics approach*, in «Journal of Outdoor and Environmental Education», 21 (1), pp. 103-115.

Dal punto di vista neurocognitivo, la relazione diretta con la natura attiva aree cerebrali legate alla curiosità, alla motivazione intrinseca e al senso di benessere.⁹⁹ Questo suggerisce come l'architettura educativa, se ispirata ai principi del learning outdoor, possa progettare spazi in grado di mimare le qualità rigenerative della natura, anche in contesti urbani, attraverso strategie bioclimatiche, materiali naturali, luce dinamica e spazi di esplorazione sensoriale. Lo spazio aperto non è solo un contenitore di attività, ma diventa un organismo relazionale, in cui è possibile agire, sperimentare, e costruire la propria identità. Per i bambini con neurodiversità, questa libertà di movimento e di scelta si traduce in una maggiore possibilità di autoregolazione e di apprendimento personalizzato, sostenendo il principio che l'ambiente, se progettato con consapevolezza, può diventare un agente educativo.¹⁰⁰



99. Ming Kuo, *How might contact with nature promote human health?*, op. cit., ibidem.
100. Barrable A., Arvanitis A., *Flourishing in the forest: looking at Forest School through a self-determination theory lens*, in «Journal of Outdoor and Environmental Education», 22(1), 2019, pp. 39- 55.



PARTE 3

ORIENTAMENTI

DECOSTRUZIONI E RICOSTRUZIONI

Ripensare l'ambiente di apprendimento significa mettere in discussione il modello scolastico tradizionale, fondato su spazi rigidi e su un'organizzazione standardizzata. Decostruire questo paradigma apre la strada a nuove possibilità, dove l'ambiente diventa parte attiva del processo educativo. Da questa prospettiva prende forma una “ricostruzione”, capace di proporre nuovi modi di intendere lo spazio educativo. L'obiettivo non è solo quello di adattare lo spazio ai bisogni dell'apprendimento, ma di trasformarlo in un agente educativo che favorisca l'esplorazione, la relazione e la partecipazione. In questa visione, la scuola diventa un luogo in continua evoluzione, dove ogni elemento concorre a costruire nuove possibilità di crescita.

● 11. Decostruire l'ambiente scolastico

Smontando ciò che non funziona

11.1. Decostruire

Classe

Laboratori

Biblioteca

Corridoio

Mensa

Ingresso

Spazi esterni

● 12. Ricostruire l'ambiente scolastico

Per una spazialità inclusiva

12.1 Spazi inclusivi

12.2 Abaco dei singoli componenti

12.3 Matrice di correlazione

12.4 Sistemi spaziali e logica relazionale

11. Decostruire l'ambiente scolastico

Rilettura e analisi degli spazi;
smontando ciò che non funziona.

«Spesso solo gli architetti, con i loro progetti utopistici quanto reali, sono gli unici che, ancora oggi, possono pensare di modificare l'idealità di usi e modi consueti di vita, di ridiscutere ragioni radicate nella tradizione, di proporre nuove strade [...]»¹

-Massimo Ferrari

1. Massimo Ferrari, *Immaginare la scuola del futuro*, in Beate Weyland, Ulrike Stadler-Alt-mann, Alessandra Galletti, Kuno Prey (a cura di), *Scuole in movimento. Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, FrancoAngeli, Milano, 2023, p. 85.

11.1 Decostruzione

Non bisogna considerare l'edificio scolastico come un ambiente rigido e immutabile, bensì come uno spazio che evolve e si trasforma nel tempo.² L'apprendimento, infatti, non si svolge in un'unica modalità: richiede momenti di condivisione, che favoriscono lo scambio e il senso di appartenenza, e momenti individuali, che necessitano di concentrazione e silenzio. Da ciò deriva la necessità di concepire ambienti scolastici capaci di conformarsi a esigenze diverse, che possano essere riadattati attraverso soluzioni innovative, in grado di stimolare la creatività, il confronto e la collaborazione, ma anche il senso di responsabilità e di impegno personale.

In tale ottica, “esplodere”, “decostruire”, “smantellare”, “mettere in discussione” gli spazi di apprendimento tradizionali assume un ruolo centrale. Decostruire significa rendere visibili e discutibili i messaggi impliciti che gli ambienti scolastici tradizionali veicolano. La disposizione dei banchi in file, l'aula come contenitore chiuso, la cattedra come fulcro dell'autorità, o la separazione netta tra spazi di lavoro e spazi di pausa non sono mai neutri: comunicano modelli di gerarchia, controllo e omologazione. La decostruzione, invece, consiste nello **smontare** criticamente questi codici impliciti per aprire la strada a nuove possibilità di apprendimento e di relazione. È un atto progettuale e pedagogico allo stesso tempo: significa superare le convenzioni spaziali che limitano la libertà educativa e restituire agli ambienti la loro natura di strumenti culturali, capaci di accompagnare nuovi modi di apprendere, di vivere la scuola e di stare insieme.

2. De Giorgi Maria Sofia, *Ruolo degli spazi didattici nella scuola contemporanea: rivisitazione degli ambienti di apprendimento in funzione di un modello didattico innovativo*, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Torino, A.A. 2021/2022, p. 76.

Per decostruire lo spazio fisico di un ambiente di apprendimento tradizionale, i suoi componenti di base vengono esplosi: mura, finestre, porte e oggetti di arredo. Esplosione queste parti in pezzi separati consente loro di essere esaminati in modo approfondito e di rendere visibili e discutibili i messaggi impliciti che veicolano.



11.1. Decostruire

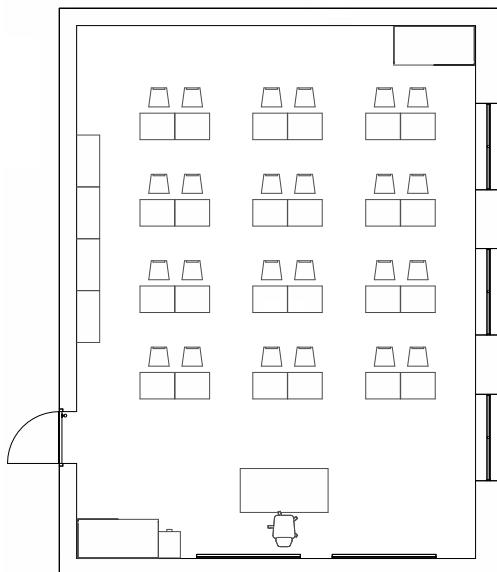
LA CLASSE

Aspetti pedagogici e sociali

- pedagogia trasmissiva e gerarchica (banchi in fila, insegnante al centro)
- apprendimento passivo
- uniformità didattica

Aspetti spaziali

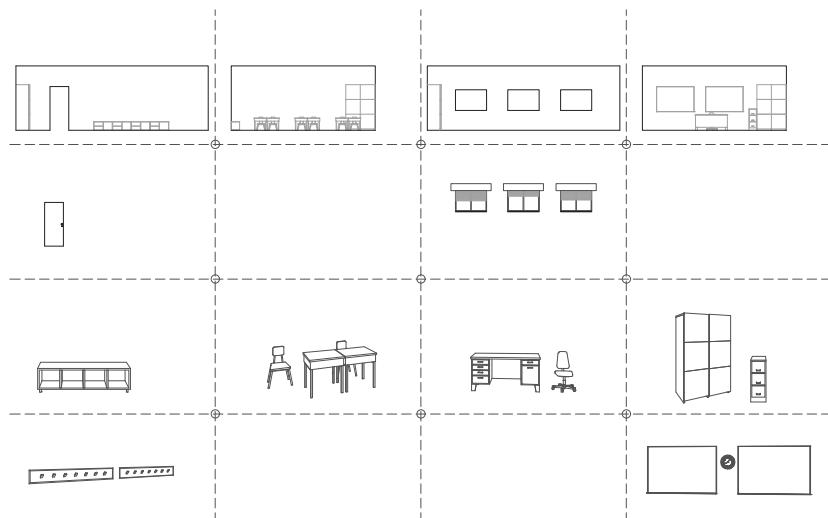
- rigidità dello spazio
- orientamento unico, frontale, privo di articolazioni
- assenza di zone funzionali



Nota: Il disegno rappresenta la configurazione spaziale di una classe esistente presso la Scuola "Campi Elisi", Trieste.
Fonte: <https://campieli.si.edu.it/>

Elementi

- pareti: fisso, opache, divisorie, non interattive
 - banchi: fissi, singoli, in fila
 - sedute: monoposto, rigide, tutte uguali
 - cattedra: centrale, separata, sopraelevata
 - arredi contenitivi: pesanti, chiusi, accessibili solo dall'adulto



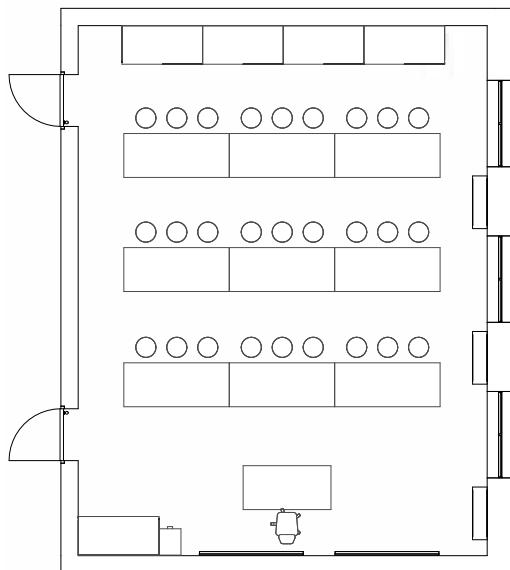
LABORATORI

Aspetti pedagogici e sociali:

- spazio ambivalente; approccio istruttivo passivo
- accesso limitato a momenti prestabili
- luogo “speciale” non integrato nel flusso ordinario delle attività

Aspetti spaziali:

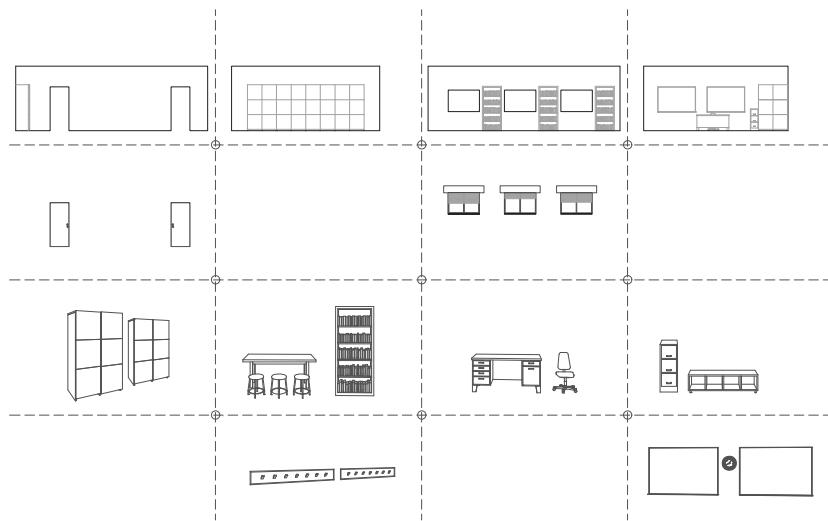
- organizzazione rigida delle postazioni
- scarsa flessibilità spaziale
- spazio chiuso e custodito
- luce naturale non sempre sufficiente



Nota: Il disegno rappresenta la configurazione spaziale di un ipotetico laboratorio all'interno di un edificio scolastico tradizionale.

Elementi

- pareti: fisse, opache, divisorie, non interattive
- arredi: fissi, tecnici, pensati per una sola funzione,
- materiali: conservati in armadi chiusi, gestiti solo dall'adulto



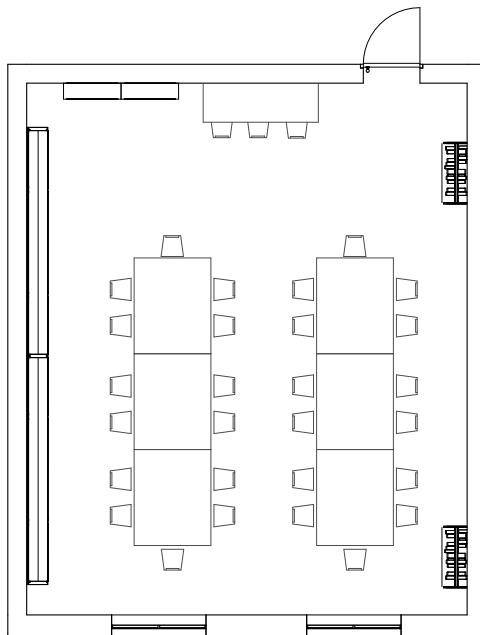
BIBLIOTECA

Aspetti pedagogici e sociali:

- scarsa autonomia degli studenti
- uso prevalentemente passivo
- accesso limitato a momenti prestabiliti

Aspetti spaziali:

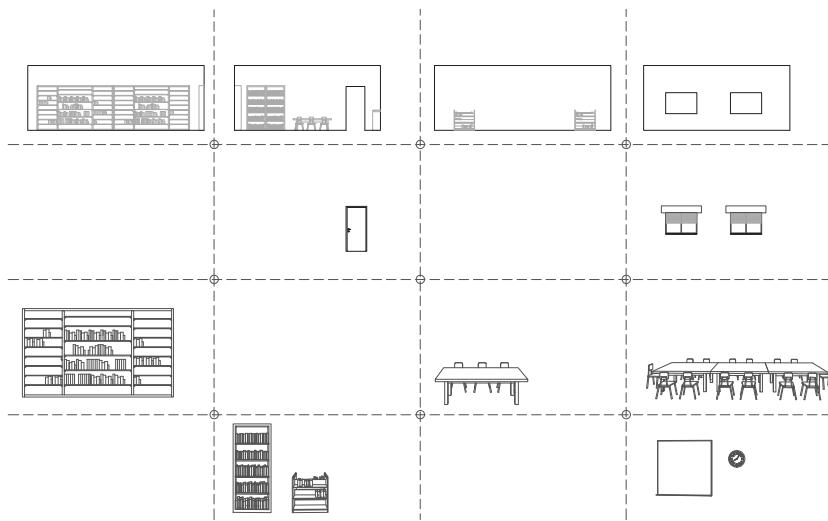
- rigidità compositiva
- assenza di micro-ambienti
- assenza di zone funzionali



Nota: Il disegno rappresenta la configurazione spaziale di un ipotetica biblioteca all'interno di un edificio scolastico tradizionale.

Elementi:

- pareti: fisse, opache, divisorie, non interattive
- scaffali: pesanti, alti, inaccessibili
- tavoli: ingombranti e formali
- sedute: monoposto, rigide, tutte uguali



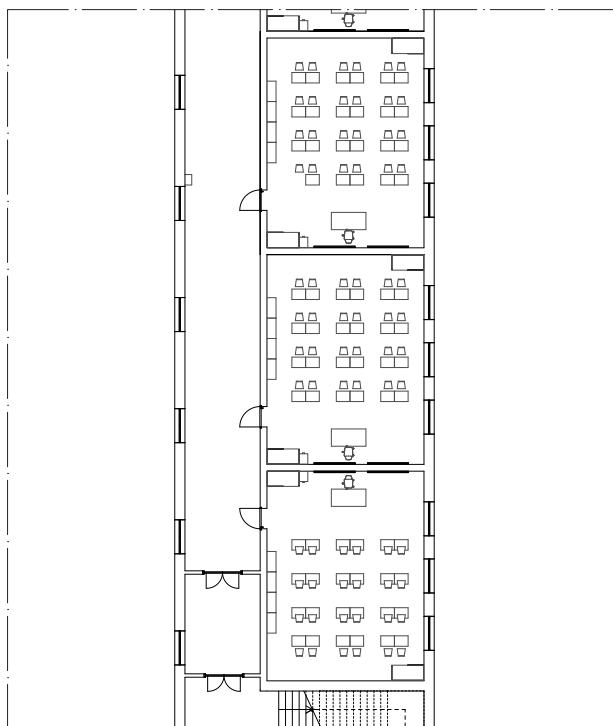
CORRIDOIO

Aspetti pedagogici e sociali

- pedagogia di separazione e controllo
- regolatore di movimenti e di ordine
- ridotta socialità

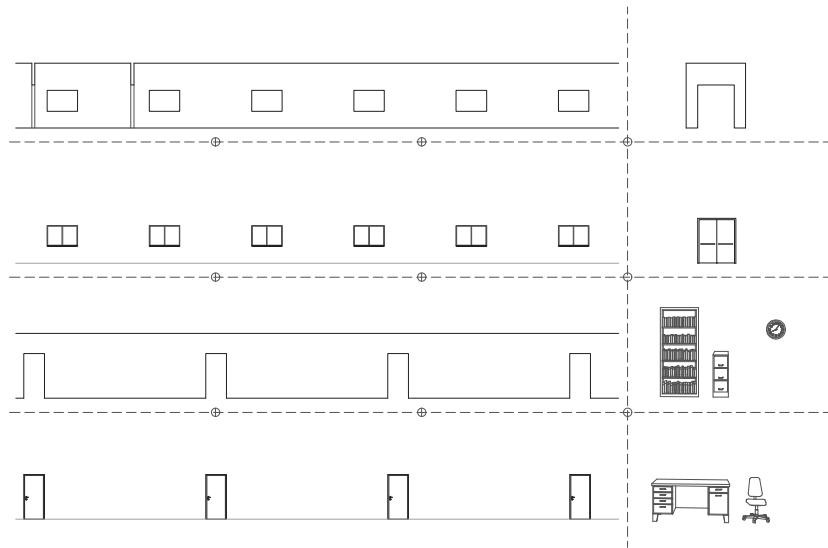
Aspetti spaziali

- linearità e rigidità
- ripetitività percettiva
- assenza di aree di sosta o microfunzioni



Elementi

- pareti: fisse, opache, divisorie, non interattive
- arredi: assenti oppure pesanti; non pensati per la sosta



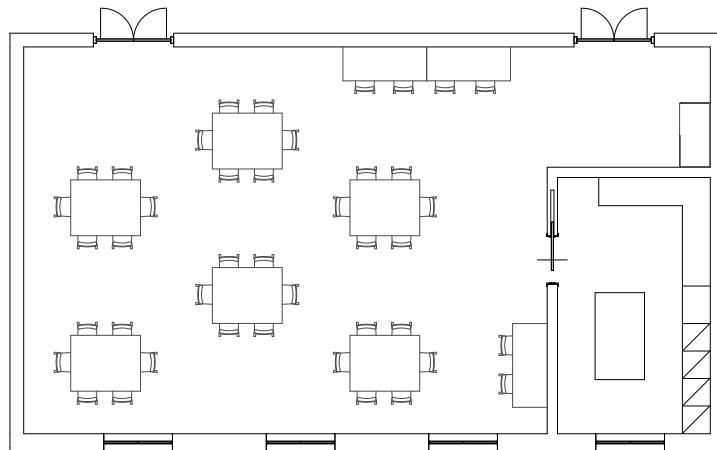
MENSA

Aspetti pedagogici e sociali:

- mancanza di educazione alimentare integrata
- relazione adulto-bambino centrata sul controllo

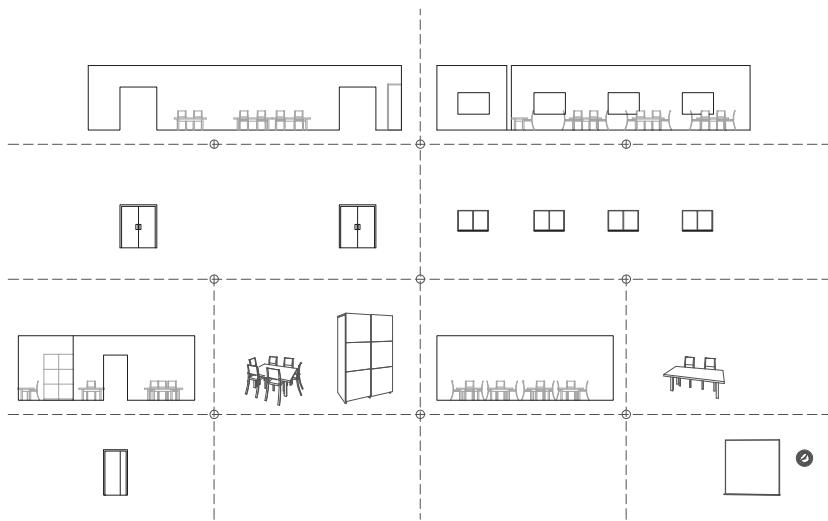
Aspetti spaziali:

- rigidità dello spazio; sala unica e arretratezza formale
- sovraffollamento
- assenza di micro-ambienti



Elementi:

- pareti: nude, monotone, senza qualità estetica o funzione educativa
- tavoli: rigidi, distribuiti in modo uniforme o caotico
- sedute: monoposto o multiposto, tutte uguali e rigide
- arredi: esclusivamente di servizio



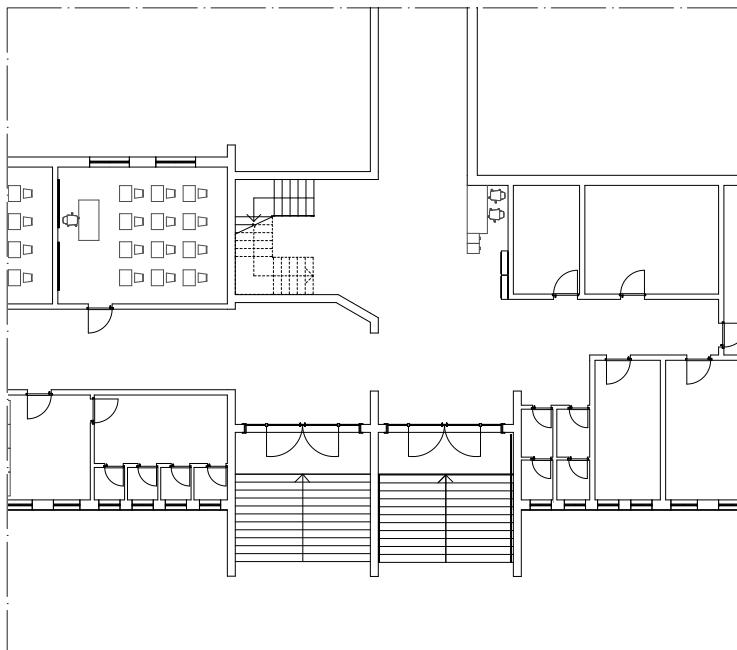
INGRESSO / ATRIO

Aspetti pedagogici e sociali

- istituzionalità; carattere autoritario
- divisione tra adulti e bambini
- esclusivamente spazio di smistamento

Aspetti spaziali

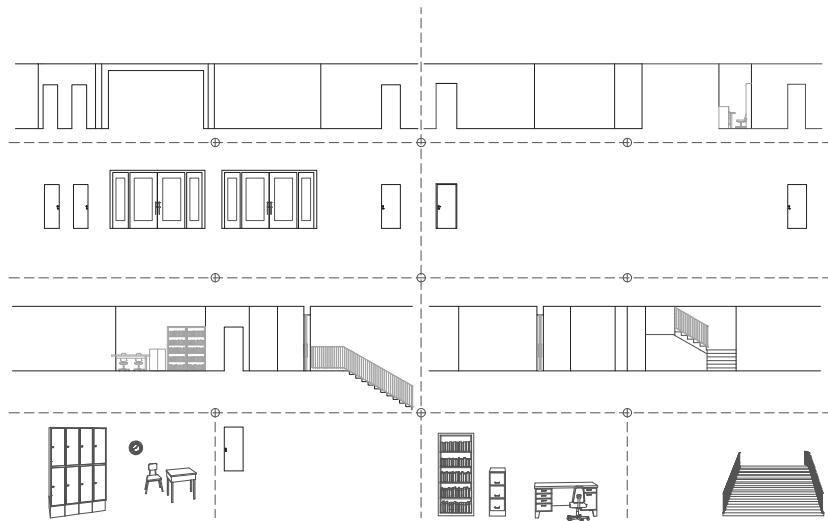
- dimensioni "di passaggio"
- rigidità compositiva e arretratezza formale
- assenza di aree di sosta o di gioco



Nota: Il disegno rappresenta la configurazione spaziale dell'ingresso principale presso la Scuola Primaria "Dante Alighieri", Cesena. Fonte: Comune di Cesena.

Elementi

- accesso: pensato solo per il transito
- pareti: opache, divisorie, non interattive
- arredi: assenti oppure pesanti; non pensati per la sosta
- pavimentazione: neutra, senza segni



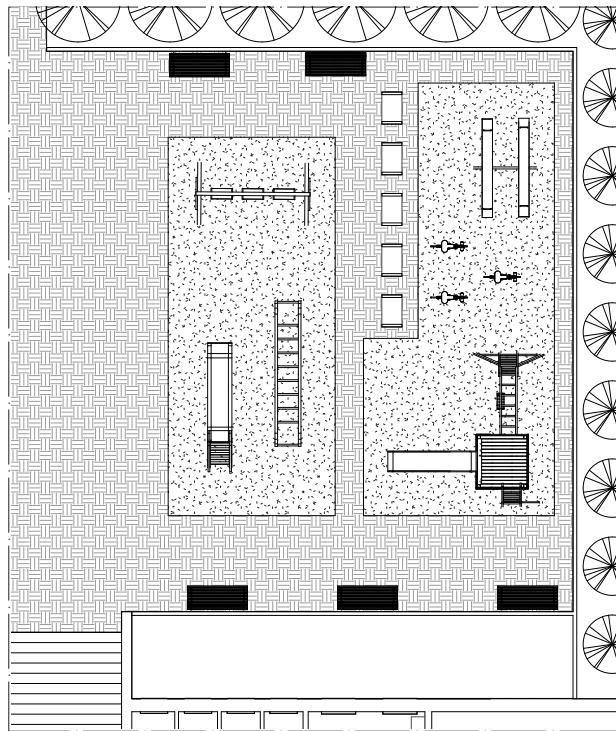
SPAZI ESTERNI

Aspetti pedagogici e sociali

- spazio del corpo e della libertà
- socialità spontanea ma non guidata
- simbolicamente un “fuori” e non parte della scuola

Aspetti spaziali

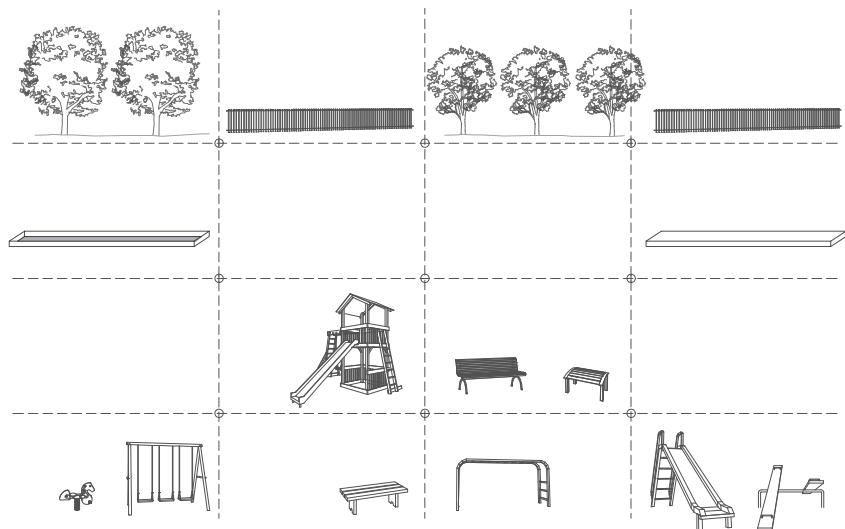
- Rigidità d'uso; aree gioco prestabilite
- confinato, ristretto
- separazione fisica e percettiva tra interno ed esterno



Nota: Il disegno rappresenta la configurazione spaziale di un ipotetico spazio esterno antistante l'edificio scolastico.

Elementi

- arredi: standardizzati, fissi, poco stimolanti
- vegetazione: limitata, ornamentale, non accessibile
- pavimentazione: asfaltata, pensata solo per il transito o la sorveglianza



12. Ricostruire l'ambiente scolastico

Per una spazialità inclusiva

La fase di ricostruzione prende forma attraverso un abaco di principi-progettuali, distillati dall'analisi dei casi studio e tradotti in "modi" capaci di suggerire nuove direzioni per l'ambiente scolastico. Questi modi non sono soluzioni predefinite, ma elementi combinabili che definiscono un repertorio di possibilità.

Organizzati in un abaco, essi costituiscono una vero e proprio vocabolario da cui attingere per generare scenari diversi e inclusivi.

La ricostruzione avviene dapprima come un processo di composizione, accostando e sovrapponendo fra loro i "pezzi" ancora individuabili dell'articolazione spaziale scolastica, integrandoli poi in combinazioni il cui risultato è un insieme differente, in cui i pezzi sono divenuti parti di un sistema diverso e nuovo. In quest'ultima operazione entrano, però, anche fattori sensoriali (dalla luce e luminosità dell'ambiente, dal colore e dai materiali utilizzati) il cui uso può indurre, come ci spiegano le neuroscienze, stati diversi di concentrazione e attenzione.

Se le composizioni fra gli elementi costituenti la scuola può affidarsi a matrici, la combinazione si affida a diagrammi, in cui entrano in gioco sia le relazioni spaziali fra i componenti, sia qualcosa di più inattingibile, come la luce e il colore che possono profondamente modificare la percezione dell'ambiente, ovvero la percezione della sua atmosfera.

È proprio a partire da queste considerazioni che diventa possibile affrontare il tema degli spazi inclusivi.

12.1 Spazi inclusivi

Comprendere come i diversi elementi spaziali si combinano e come le qualità sensoriali influenzano la percezione dell'ambiente è fondamentale quando si considera l'inclusione.

Le scuole tradizionali, infatti, non sono progettate per accogliere adeguatamente la varietà dei bisogni che caratterizza i bambini con sfide neu roevolutive. Sebbene Paige (2022) sottolinei la disponibilità di numerose strategie didattiche per accogliere studenti neurodivergenti, esistono meno indicazioni su come configurare gli ambienti di apprendimento affinché ne favoriscano il successo scolastico. Le differenze tra ipersensibilità e iposensibilità agli stimoli — luministici, acustici, tattili o sociali — mostrano quanto il progetto dello spazio non possa più essere uniforme: ciò che per alcuni studenti è fonte di calma, per altri può diventare sovraccarico sensoriale.³ L'autismo rappresenta un esempio emblematico: nonostante le difficoltà negli ambienti sociali, molti bambini autistici desiderano partecipare attivamente se viene offerta loro l'opportunità mediata dall'ambiente.

3. Aditi. N. Rao, Shynu. R.V., Sibin Mathew Nesin, *Enhancing Educational Spaces for Neurodiverse Learners: Design, Standards and Inclusive Solutions*, in «Archi-Texts e-journal», vol. 2, Febbraio 2025, p. 44.

12.2 Abaco di singoli componenti (derivati dai casi studio)

L'abaco che verrà qui proposto non intende fornire soluzioni finite, ma raccoglie un insieme di modi, configurazioni, strategie e dispositivi per la generazione di nuovi scenari educativi. Gli elementi che compongono l'abaco si organizzano in due famiglie:

A — Configurazioni spaziali

Riguardano le scelte architettoniche e distributive che strutturano lo spazio: modalità di apertura e chiusura, gradi di permeabilità, articolazioni tra vuoti e pieni, sistemi di connessione e dispositivi che orientano le relazioni tra persone, ambienti e attività.

B — Dispositivi pedagogici

Comprendono elementi mobili, microarchitetture e allestimenti che supportano differenti forme di apprendimento. Sono strumenti spaziali che rendono lo spazio adattabile, partecipato e capace di accogliere dinamiche collaborative, informali e inclusive.

L'abaco rappresenta quindi una base operativa che isola i “pezzi” dell’ambiente scolastico contemporaneo, rendendo visibili le possibilità comppositive che emergono dai casi studio. Nella fase successiva questi pezzi verranno accostati, sovrapposti e messi in relazione, mostrando come la loro integrazione possa generare nuove configurazioni spaziali e nuove atmosfere educative. L'abaco, dunque, non descrive un insieme da sommare, ma un vocabolario progettuale da combinare all'interno di sistemi spaziali più complessi, flessibili e capaci di sostenere pratiche di apprendimento diversificate.

A — Configurazioni spaziali:

- A1 – Aule a L (H. Hertzberger)
 - A2 – Piazza centrale / Spazio polivalente (L. Malaguzzi, Saunalahti School)
 - A3 – Spazi filtro / soglie abitate (H. Hertzberger)
 - A4 – Aree fluide senza corridoi (Vittra School)
 - A5 – Corridoi abitati / Home Area (Saunalahti School)
 - A6 – Continuità indoor–outdoor (Fuji Kindergarten)
- 

B — Dispositivi pedagogici:

B1 – Spazi atelier (L. Malaguzzi)

B2 – Spazi mini-atelier in classe (L. Malaguzzi)

B3 – Aree tematiche variabili (Vitra School)

B4 – La vista come dispositivo relazionale (H. Hertzberger)

B5 – Micro-architetture interne (H. Hertzberger)

- nicchie
- pedane
- quinte
- micro-spazi di gioco

B6 – Isole di lavoro (Vitra School)

B7 – Apprendimento diffuso fuori dall'aula (VitraSchool)

B8 – Elementi naturali come arredo (Forest school)

12.3 Matrice di correlazione

La matrice che segue non ha la funzione di esaurire tutte le possibili combinazioni tra le configurazioni spaziali (A) e i dispositivi pedagogici (B), ma di rendere visibile un primo insieme di relazioni significative emerse dall'analisi dei casi studio.

La matrice, dunque, evidenzia solo alcune delle connessioni potenzialmente attivabili tra gli elementi dell'abaco, mostrando come certe coppie generino con maggiore forza relazioni spaziali, didattiche o percettive.

Altre combinazioni possibili non sono rappresentate, non perché irrilevanti, ma perché appartengono a un campo di variabilità più ampio che riguarda le scelte progettuali specifiche, i contesti e le intenzioni pedagogiche.

Si configura dunque come uno strumento di lettura e, allo stesso tempo, un dispositivo generativo: suggerisce direzioni possibili, lasciando aperto il campo a ulteriori esplorazioni combinatorie.

Legenda:



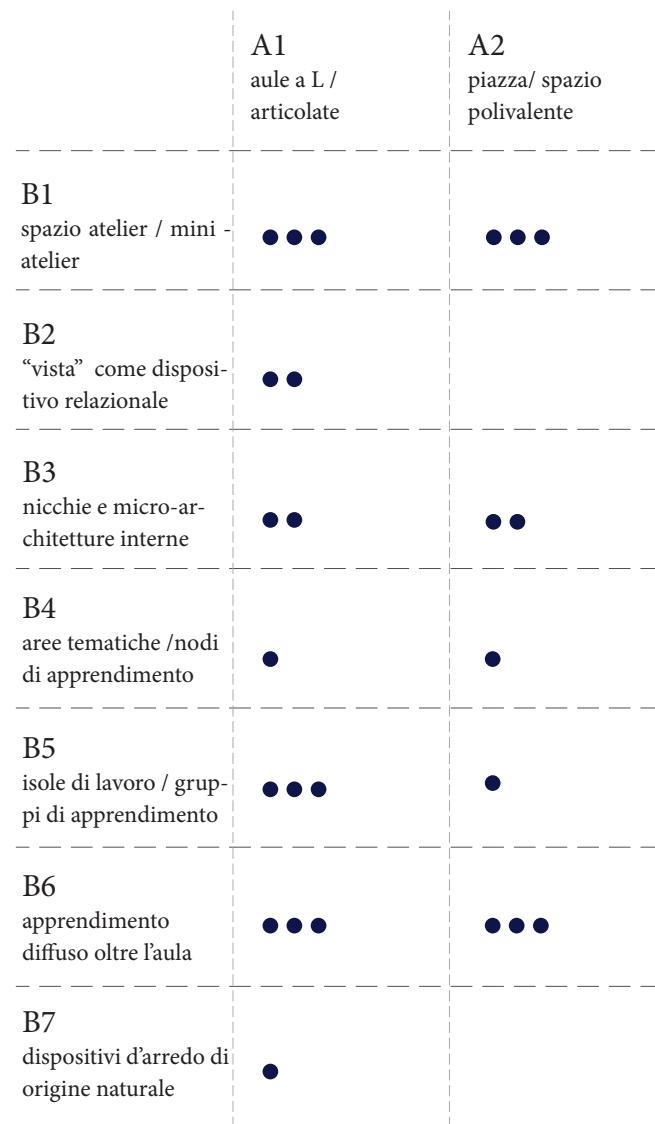
relazione forte

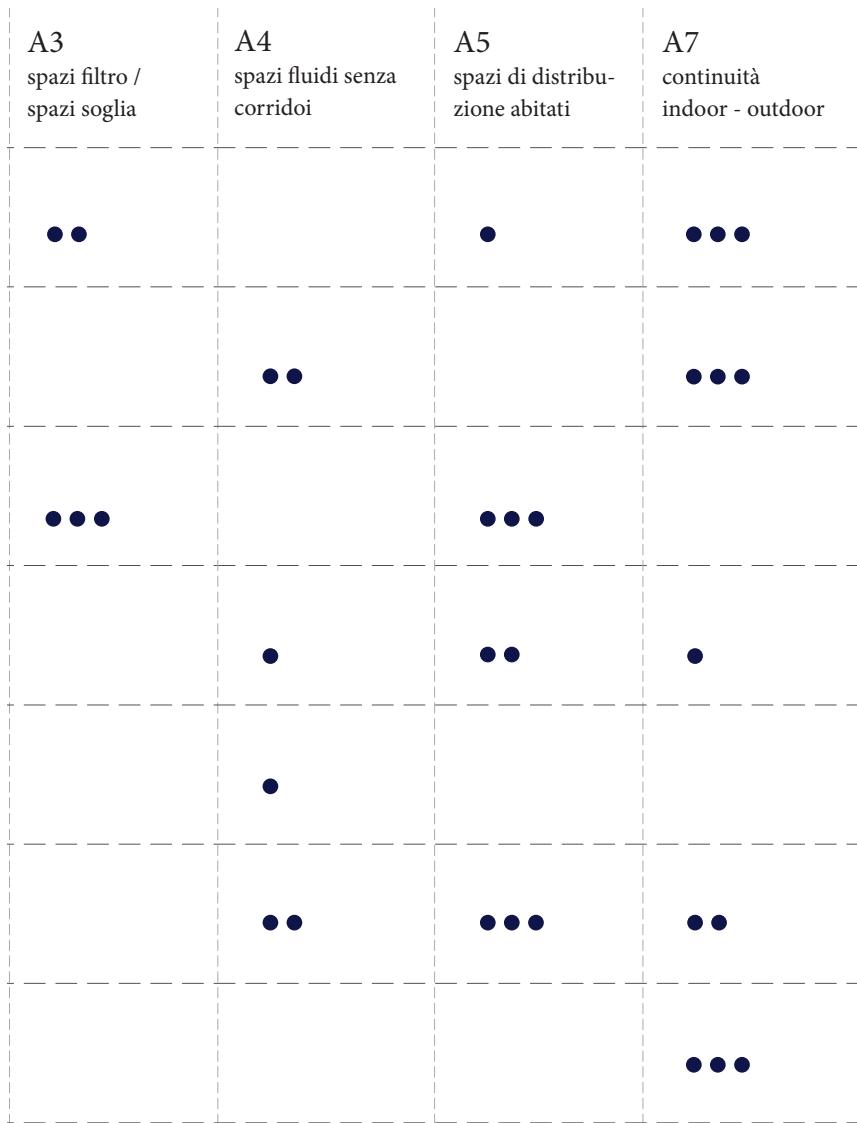


relazione media



relazione debole





12.4. Sistemi spaziali e logica relazionale

La fase successiva consiste nel comprendere come i diversi elementi individuati nell'abaco possano dialogare tra loro, generando configurazioni sistemiche e non semplici accostamenti di parti.

In questo passaggio, i diversi singoli componenti diventano variabili che interagiscono, e da tali interazioni emergono nuove continuità.

Queste combinazioni non costituiscono più ambienti isolati, ma configurazioni nelle quali i confini tra le funzioni si sfumano, lasciando emergere un'organizzazione più porosa e adattabile. A questo livello entrano in gioco anche le qualità sensoriali (luce, colore, materiali, texture) che influenzano il modo in cui gli spazi vengono percepiti e quindi utilizzati.

L'esito di questa fase è la definizione di alcuni diagrammi relazionali che non rappresentano l'architettura nella sua forma, ma la struttura delle relazioni che la sostiene. Tali diagrammi mostrano come gli elementi dell'abaco possano essere riarticolati in sistemi educativi complessi, più continui, adattabili e capaci di accogliere differenze sensoriali, cognitive e sociali.

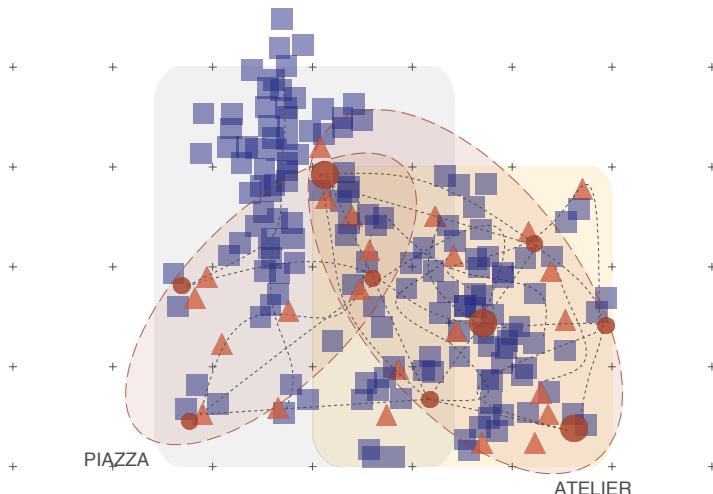
1. ATRIO + ATELIER

L'atrio diventa un'estensione naturale dei laboratori quando si attrezza con superfici espositive, tavoli mobili, pedane, pareti magnetiche o materiali manipolativi. In questa configurazione l'atrio assume il ruolo di "piazza didattica", luogo di scambio, documentazione e attività condivise.

Soft qualities:

- arredi e materiali: tavoli mobili e modulari facilmente riconfigurabili; pedane e piattaforme; pareti magnetiche;
- colori: giallo / arancione → attiva i centri cerebrali legati al pensiero analitico e alla memoria, stimola sentimenti di felicità, vitalità ed entusiasmo⁴
- luci: naturale diffusa; illuminazione regolabile artificiale; lampade mobili o a sospensione;

Riferimenti: piazza/spazio polivalente; atelier/mini atelier; apprendimento diffuso;



Strategie di esplorazione corporea dello spazio:

- nodi di interazione differenziata: attrattori spaziali (spazi informali, spazi di relax, spazi filtro, spazi gioco, ecc.)
- cluster funzionali: luoghi di permanenza-immersione nello spazio
- connessioni dinamiche (simulazione di percorsi)
- ▲ connessioni motorie-visive

4. Vicky Syriopoulou, *La percezione del colore e la gestione nella sua complessità*, CHROMA.GLOBAL, Ordine Architetti PPC.

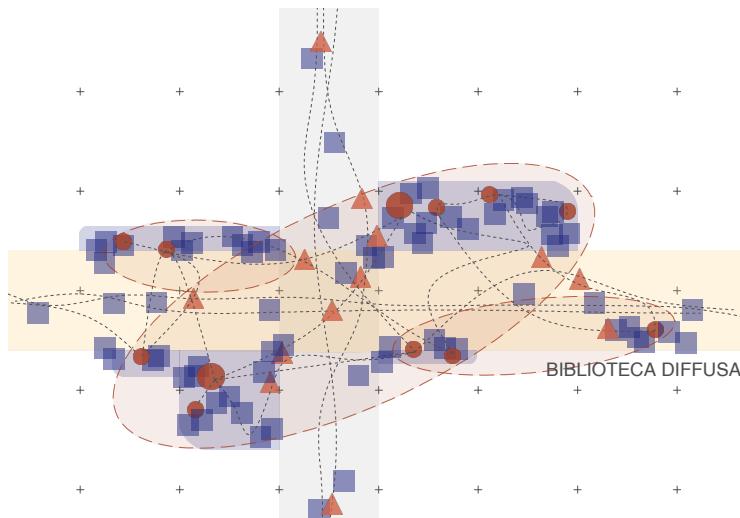
2. CORRIDOIO + BIBLIOTECA + MICRO-ARCHITETTURE

Scaffali bassi, sedute integrate e nicchie di lettura trasformano i percorsi distributivi in un luoghi narrativi e di consultazione spontanea.

Soft qualities:

- arredi e materiali: librerie basse e/o scaffalature aperte per visibilità e accesso immediato ai libri; sedute integrate, morbide o pouf modulari; pareti fisse e mobili, con nicchie, pannelli tattili e/o superfici interattive
- colori: blu per le aree di rimando alla biblioteca → promuove concentrazione e contemplazione; favorisce calma e rilassamento⁵
- luci: naturale diffusa; illuminazione regolabile artificiale; lampade direzionali da lettura;

Riferimenti: spazi di distribuzione abitati; apprendimento diffuso; nicchie e micro-dispositivi spaziali; “vista” come dispositivo relazionale.



Strategie di esplorazione corporea dello spazio:

- nodi di interazione differenziata: attrattori spaziali (spazi informali, spazi di relax, spazi filtro, spazi gioco, ecc.)
- cluster funzionali: luoghi di permanenza-immersione nello spazio
- connessioni dinamiche (simulazione di percorsi)
- ▲ connessioni motorie-visive

5. Vicky Syriopoulou, *La percezione del colore e la gestione nella sua complessità*, CHROMA.GLOBAL, Ordine Architetti PPC.

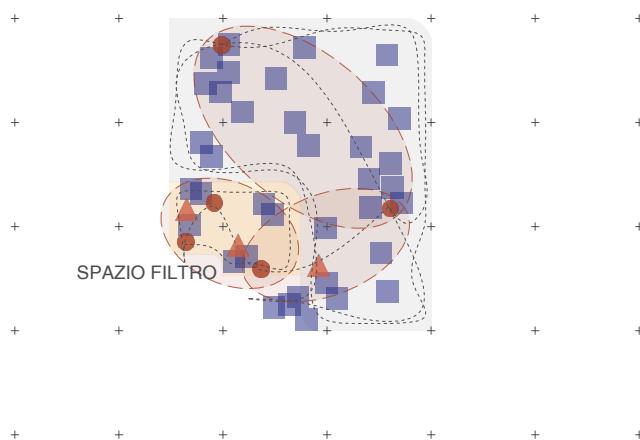
3. AULA + SPAZIO FILTRO + MICRO-ARCHITETTURE

All'esterno della classe si crea una "zona morbida" di transizione tra il ritmo dell'aula e un ambiente più calmo e protettivo con stimoli controllati. La relazione tra i due ambienti sostiene diversi livelli di concentrazione e permette una gestione inclusiva dei bisogni sensoriali.

Soft qualities:

- arredi e materiali: tappeti, tende sedute morbide; materiali in legno naturale, feltro, tessuti tattili; eventuali pareti curve o microarchitetture che permettono la creazione di "bolle sensoriali"
- colori: toni neutri → stimolano concentrazione, stabilità ed equilibrio; favoriscono una percezione di ampiezza dello spazio;⁶
- luci: illuminazione morbida e diffusa; toni caldi e regolabili;

Riferimenti: spazi filtro/soglia, aula ad L/ articolate, nicchie e micro-dispositivi spaziali.



Strategie di esplorazione corporea dello spazio:

- nodi di interazione differenziata: attrattori spaziali (spazi informali, spazi di relax, spazi filtro, spazi gioco, ecc.)
- cluster funzionali: luoghi di permanenza-immersione nello spazio
- connessioni dinamiche (simulazione di percorsi)
- ▲ connessioni motorie-visive

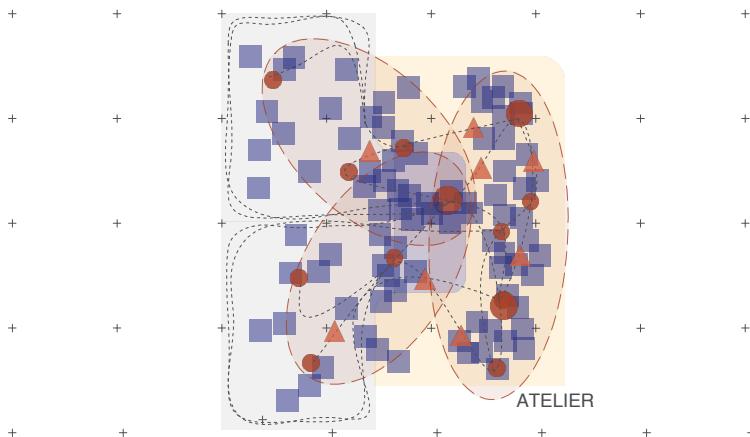
6. Vicky Syriopoulou, *La percezione del colore e la gestione nella sua complessità*, CHROMA.GLOBAL, Ordine Architetti PPC.

4. AULA + SPAZIO ESTERNO + ATELIER

L'aula, l'atelier e lo spazio esterno formano un sistema integrato che permette un passaggio fluido tra attività teoriche, manipolative ed esplorative. La continuità visiva e funzionale tra i tre ambiti sostiene modalità di apprendimento diversificate.

Soft qualities:

- arredi e materiali: tavoli da lavoro modulari, superfici lavabili, cavalletti e pannelli mobili utilizzabili anche fuori; arredi naturali per l'apprendimento esterno (tronchi, foglie, pietre, erba, siepi, aiule);
 - colori: toni naturali in aula (legno, verde, beige) → promuovono, apertura e rigenerazione; accenti caldi nell'atelier (giallo ocra, terracotta) → sostengono creatività e lavoro manuale;⁷
 - luci: ampie aperture e vetrate che garantiscono continuità visiva con l'esterno;
- Riferimenti:** atelier, apprendimento diffuso, continuità outdoor/indoor, Forest school.



Strategie di esplorazione corporea dello spazio:

- nodi di interazione differenziata: attrattori spaziali (spazi informali, spazi di relax, spazi filtro, spazi gioco, ecc.)
- cluster funzionali: luoghi di permanenza-immersione nello spazio
- connessioni dinamiche (simulazione di percorsi)
- ▲ connessioni motorie-visive

7. Vicky Syriopoulou, *La percezione del colore e la gestione nella sua complessità*, CHROMA.GLOBAL, Ordine Architetti PPC.

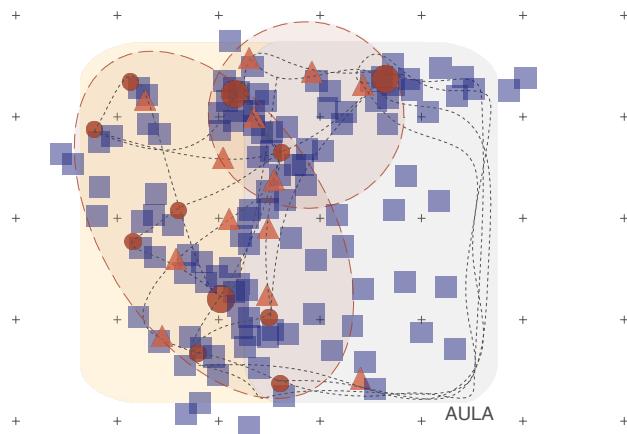
5. AULA + SPAZIO ESTERNO

L'aula si prolunga all'aperto attraverso zone per lettura, sperimentazioni, osservazione della natura. L'esterno diventa un luogo che amplia i modi di apprendimento e non più semplice "area ricreativa".

Soft qualities:

- arredi e materiali: tavoli e sedute modulabili; arredi naturali per l'apprendimento esterno (tronchi, labirinti, aiule);
- colori: toni naturali (legno, verde, beige) → stimolano equilibrio mentale, apertura e rigenerazione;⁸
- luci: naturale diffusa; ampie aperture e vetrate che garantiscono continuità visiva con l'esterno; schermature o pergolati che regolano luce e comfort termico;

Riferimenti: apprendimento diffuso, outdoor/indoor continuity, forest school.



Strategie di esplorazione corporea dello spazio:

- nodi di interazione differenziata: attrattori spaziali (spazi informali, spazi di relax, spazi filtro, spazi gioco, ecc.)
- cluster funzionali: luoghi di permanenza-immersione nello spazio
- connessioni dinamiche (simulazione di percorsi)
- ▲ connessioni motorie-visive

⁸. Vicky Syriopoulou, *La percezione del colore e la gestione nella sua complessità*, CHROMA.GLOBAL, Ordine Architetti PPC.

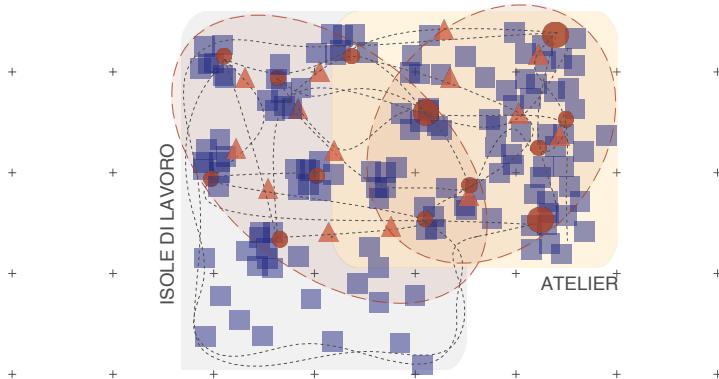
6. AULA AD L + ISOLE DI LAVORO + ATELIER

Le isole di lavoro emergono come conseguenza naturale della morfologia dell'aula. La "piega" della L, interrompe la continuità visiva e acustica favorendo la generazione di sub-spazi didattici con diversi gradi di concentrazione e interazione. Sfuma il confine con l'atelier, permettendo passaggi continui tra attività teoriche, manipolative e sperimentali.

Soft qualities:

- arredi e materiali: tavoli modulari e superfici lavabili; contenitori, scaffali bassi e piani di appoggio; tendaggi, pareti mobili e superfici magnetiche;
- colori: toni neutri → promuovono stabilità e favoriscono una percezione di ampiezza dello spazio; accenti caldi e stimolanti (giallo ocra, terracotta) → favoriscono creatività e pensiero analitico.⁹
- luci: naturale diffusa; morbida e uniforme; diretta e orientabile per attività manuali e artistiche;

Riferimenti: aula ad L/articolate; atelier/mini-atelier; isole /gruppi di lavoro; aree tematiche /nodi di apprendimento.



Strategie di esplorazione corporea dello spazio:

- nodi di interazione differenziata: attrattori spaziali (spazi informali, spazi di relax, spazi filtro, spazi gioco, ecc.)
- cluster funzionali: luoghi di permanenza-immersione nello spazio
- connessioni dinamiche (simulazione di percorsi)
- ▲ connessioni motorie-visive

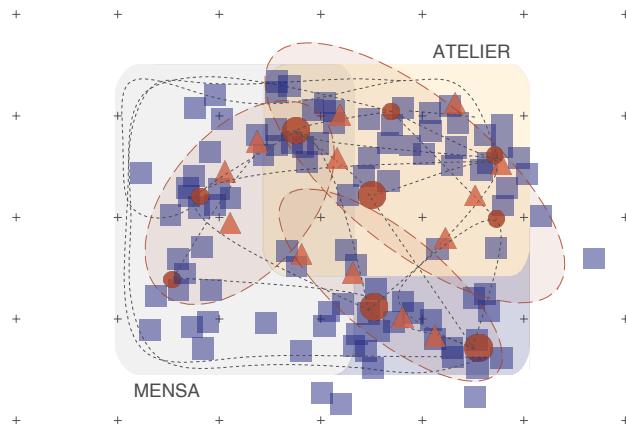
9. Vicky Syriopoulou, *La percezione del colore e la gestione nella sua complessità*, CHROMA.GLOBAL, Ordine Architetti PPC.

7. MENSA/SPAZIO COMUNE + ATELIER + SPAZIO ESTERNO

L'atelier ospita attività legate al cibo, alla preparazione, ai materiali naturali, mentre lo spazio esterno permette di coltivare, raccogliere o consumare all'aperto. Il percorso va dalla trasformazione (atelier), alla condivisione (mensa/spazio comune), fino all'esperienza diretta della natura (esterno).

Soft qualities:

- arredi e materiali: tavoli modulari e superfici lavabili; contenitori, scaffali bassi e piani di appoggio; orti didattici;
 - colori: toni caldi (ocra, terracotta, verde oliva) → stimolano convivialità e conferiscono un senso di accoglienza e incoraggiano la creatività;¹⁰
 - luci: illuminazione diffusa; ampie aperture verso lo spazio esterno per continuità visiva; schermature che regolano luce e comfort termico;
- Riferimenti:** atelier/mini-atelier, apprendimento diffuso, continuità outdoor/indoor, Forest school, spazi fluidi.



Strategie di esplorazione corporea dello spazio:

- nodi di interazione differenziata: attrattori spaziali (spazi informali, spazi di relax, spazi filtro, spazi gioco, ecc.)
- cluster funzionali: luoghi di permanenza-immersione nello spazio
- connessioni dinamiche (simulazione di percorsi)
- ▲ connessioni motorie-visive

10. Vicky Syriopoulou, *La percezione del colore e la gestione nella sua complessità*, CHROMA.GLOBAL, Ordine Architetti PPC.

13. Brevi note conclusive

La riflessione sviluppata in questo lavoro di tesi conferma come la progettazione degli spazi scolastici possa andare ben oltre la semplice funzionalità architettonica, diventando uno strumento educativo e culturale. Gli ambienti della prima infanzia, lunghi dall'essere contenitori neutri, agiscono attivamente sulla percezione, sulle emozioni e sulle modalità di apprendimento dei più piccoli.

Ogni bambino porta con sé un'esperienza unica del mondo, fatta di sensibilità sensoriali, emozioni, movimenti e relazioni, e l'ambiente scolastico può accogliere e valorizzare questa unicità, diventando strumento di crescita.

L'analisi dei casi studio e il successivo processo di messa in discussione delle convenzioni spaziali più radicate hanno mostrato quanto alcuni schemi consolidati abbiano limitato, nel tempo, la libertà educativa. Smontare questi modelli ha permesso di restituire agli ambienti la loro natura più autentica: quella di strumenti culturali vivi, capaci di accompagnare i diversi modi di apprendere.

Da questa nuova prospettiva emerge con chiarezza come il *movimento* sia al centro dell'educazione, dove pulsione, emozione e azione si intrecciano in un circolo dinamico che favorisce l'apprendimento e la scoperta.

Quando nell'ambiente entrano in gioco più attrattori, o nodi, si generano relazioni, percorsi e incontri che stimolano complessità e possibilità di esplorazione. Innovare gli spazi scolastici significa allora molto più che modificarne estetica o funzionalità: significa disegnare ambienti che dissolvono i confini tradizionali, capaci di ospitare una molteplicità differenziale di funzioni. Non esistono spazi isolati con una sola funzione convenzionale, ma parti di un *sistema complesso*, dinamico, flessibile e in continuo movimento, dove ogni elemento contribuisce a creare esperienze interconnesse.

Lungo il percorso di ricerca si è più volte sottolineato come la neurodiversità non sia un'eccezione da gestire, ma una risorsa preziosa. Anche ora, al termine di questo lavoro, è importante ribadirlo: i bambini con modalità di apprendimento diverse non devono essere isolati o confinati in posizioni periferiche rispetto ai propri compagni. Al contrario, ambienti inclusivi, flessibili e sensorialmente equilibrati rispettano e valorizzano le differenze individuali, favorendo attenzione, motivazione e benessere emotivo. Evitare di rafforzare la dicotomia tra “normalità” e “diversità” significa progettare pensando a tutti i bambini, creando spazi che stimolano partecipazione, relazione e crescita.

Ciò che questo lavoro vuole proporre sono solo piccoli spunti e semi di riflessione. La scuola, con le sue infinite tessere, può essere imperfetta, altre volte spiazzante, ma molto spesso entusiasmante. La speranza è di aver offerto piccoli *input* capaci di motivare nuove iniziative, aprire nuove strade o semplicemente accompagnare nuovi fronti di ricerca, vivi, incompleti e in continuo divenire. Consapevole che si tratta di un lavoro *in-progress*, con i propri limiti e carenze, lo si può immaginare come un piccolo tassello che si inserisce in un quadro complesso, talvolta problematico, ma sempre ricco di potenzialità. Se da questo piccolo contributo scaturisse anche solo una nuova idea, riflessione o ricerca, sarebbe motivo di immenso piacere e soddisfazione.

Bibliografia

Libri

- Armstrong Thomas, *Neurodiversity: Discovering the Extraordinary Gifts of Autism, ADHD, Dyslexia, and Other Brain Differences*, New York, Perseus Books Group, 2010.
- Bachelard Gaston, *La poetica dello spazio*, Bari, Edizioni Dedalo, 2006.
- Beate Weyland, Ulrike Stadler-Altmann, Alessandra Galletti, Kuno Prey (a cura di), *Scuole in movimento. Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, FrancoAngeli, Milano, 2023.
- Böhme Gernot, *Architektur und Atmosphäre*, Monaco, Brill | Fink, 2013.
- Boys Jos, Clarke Anthony, Gardner John, *Neurodivergence and Architecture*, Vol. 5 of *Developments in Neuroethics and Bioethics*, Cambridge, Academic Press, 2022.
- Ceppi Giulio, Zini Michele, *Children, Spaces, Relations: Metaproject for an Environment for Young Children*, Reggio Emilia, Reggio Children editor, 1998.
- Moscato Giuseppe, Tosi Leonardo, *Architetture educative*, Firenze, Altralinea Edizioni per INDIRE, 2022.
- Choay Françoise, (a cura di) E. D'Alfonso, *La regola e il modello. Sulla teoria dell'architettura e dell'urbanistica*, Roma, Officina, 1986.
- Doidge Norman, *Il cervello infinito*, Firenze, Ponte alle Grazie, 2008.
- Donne John, *Devotions upon Emergent Occasions, Meditation XVII*, Oxford, Oxford University Press, 1987.

- Fuster Joaquin M., *The Prefrontal Cortex*, Londra, Academic Press, 2008.
- Gallo Bianca, *Neuroscienze e apprendimento (Manuali di scienze psico-sociali)*, Napoli, ESSELIBRI S.p.A, Napoli, 2003.
- Gardner Howard, *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, New York, Basic Books, 1983.
- Goleman Daniel, *Lavorare con intelligenza emotiva*, Milano, BUR Saggi, 2000.
- Spandler Helen, Anderson Jill, Sapey Bob, *Madness, distress and the politics of disablement*, Bristol, Policy Press, 2015.
- Gregory Paola, *Per un'architettura empatica. Prospettive, concetti, questioni*, Roma, Carocci editore, 2023.
- Grey Peter, (a cura di) A. Montruccio, *Lasciateli giocare*, Torino, Einaudi, 2015.
- Hamraie Lara, *Building Access: Universal Design and the Politics of Disability*, Minneapolis, Minnesota University Press, 2017.
- Hertzberger Herman, *Guide per progettare - Lezioni di architettura*, Bari, Editori Laterza, 1996.
- Hinton Christina, Kurt W. Fischer, Catherine Glennon, *Mind, Brain, and Education*, Students at the Center Serie, Boston, Jobs for the Future, 2012.
- Howes David, *The Sixth Sense Reader*, New York, Berg, 2011.
- Kellert Stephen R., *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*, New Haven, Yale University Press, 2018.

- Kolb David, A. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1984.
- La Licata Giusy, Lo spazio tra le cose, Mendrisio, Accademia di Architettura di Mendrisio, 2021.
- Edwards, C., Gandini, L., Forman, G., *The Hundred Languages of Children*, Norwood, Ablex, 1993.
- Manning Erin, *For a Pragmatics of the Useless*, Durham, Duke University Press, 2020.
- Merleau-Ponty Maurice, *Senso e non senso*, Milano, Il Saggiatore, 2006.
- Montessori Maria, *The Absorbent Mind*, Montessori-Pierson Publishing House, 2019.
- Ratey John J., *Spark: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain*, Stati Uniti, Little, Brown & Company, 2013.
- Rispoli Mikol, *ARCHITECTURE IN CRISIS. Experiments with more-than-human participation*, Napoli, Cratèra edizioni, 2024.
- Ritscher Penny, *Slow School. Pedagogia del quotidiano*, Firenze, Giunti scuola, 2011.
- Romanello Isabella, *Il colore espressione e funzione*, Milano, Hoepli, 2002.
- Robinson Sarah, Juhani Pallasmaa, (a cura di) M. Zambelli, *La mente in architettura*, Firenze, University Press, 2021.
- Silberman Steve, (a cura di) R. Keller, *NeuroTribù. I talenti dell'autismo e il futuro della neurodiversità*, Milano, Edizioni Lswr, 2016.

- Soesman Albert, *Our Twelve Senses: Wellsprings of the Soul*, Stroud, Gloucestershire, UK, Hawthorn Press, 1998.
- Spinelli Fiorella, Eva Bellini, Paola Bocci, Raffaella Fossati, *Lo spazio terapeutico*, Firenze, Alinea Editrice, 1994.
- Sternberg Esther M., *Healing Space: The Science of Place and Well-Being*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 2009.
- Ströker Elisabeth, *Philosophische Untersuchungen zum Raum*, Francoforte, Vittorio Klostermann Verlag, 1977.
- Thoreau Henry David, *Walden; or, Life in the Woods*, Boaton, Ticknor and Fields, 1854.
- Vygotskij Lev, (a cura di) L. Mecacci, *Pensiero e linguaggio. Ricerche psicologiche*, Roma-Bari, Laterza, 1990.
- Wilson Edward O., *Biophilia*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1984.
- Wolf Barbara, *ATMOSPHERES OF LEARNING - How They Affect the Development of Our Children*, Milano, Mimesis International, 2019.
- Zeisel John, *I'm Still Here: A Breakthrough Approach to Living with Someone with Alzheimer's*, Avery, New York, 2009.
- Zumthor Peter, *Thinking Architecture*, Basel, Svizzera, Birkhäuser, 2006.

Tesi

- Álvarez Elena Verdejo, *Arquitectura Educativa- La escuela Alemana de Hans Scharoun frente a la escuela Finlandesa Saunalahti*, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Valencia, a.a. 2016/2017.
- Argel Jon Javier, *Neurodiverse Architecture: Reframing Early Childhood Learning Environment*, Tesi di Laurea Magistrale, Carleton University, Ontario, Canada, a.a. 2023.
- De Giorgi Maria Sofia, *Ruolo degli spazi didattici nella scuola contemporanea: rivisitazione degli ambienti di apprendimento in funzione di un modello didattico innovativo*, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Torino, a.a. 2021/2022.
- Iacob Ioana Beatrice, “*Spazi sensibili” Museografia e neuroscienze*, Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Torino, a.a. 2019/2020.
- Tamburelli Chiara, *Processi di apprendimento ed emozioni: il contributo delle Neuroscienze alla scuola*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi del Molise, a.a. 2019/2020.

Articoli

- Arbelle Shoshana, Benjamin Jonathan, Golin Moshe, Kremer Ilana, Belmaker Robert H., Ebstein Richard P., *Relation of Shyness in Grade School Children to the Genotype for the Long Form of the Serotonin Transporter Promoter Region Polymorphism*, The American Journal of Psychiatry, Vol. 160, No. 4, 2003.
- Barrable Alexia, Arvanitis Alexios, *Flourishing in the forest: looking at Forest School through a self-determination theory lens*, Journal of Outdoor and Environmental Education, 22(1), 2019.
- Baglione Chiara, *Pedagogia dello spazio*, Scuole del secondo Novecento - CASABELLA 750–751, Dicembre 2006.
- Bradley Katherine, Male Dawn Bernadette, *Forest School is muddy and I like it: Perspectives of young children with autism spectrum disorders, their parents and educational professionals*, Educational and Child Psychology, 34(2), 2017.
- Cavallini Ilaria, Quinti Barbara, Rabotti Annalisa, Tedeschi Maddalena, *The Architectures of Education: The Space of the Possible*, Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 2017.
- Chawla Louise, Cushing Debra Flanders, *Learning Spaces and Environmental Education: Lessons from Northern Europe*, Children, Youth and Environments, 25(3), 2015.
- Crespi Allegra Sofia, Cirillo Sara, *Periodi sensibili e plasticità cerebrale*, State of Mind – Il giornale delle scienze psicologiche, Marzo 2022.
- D'Alessio Chiara, *The dialogue between pedagogy and neuroscience as a new frontier in education*, Formazione & insegnamento, vol. 13, n. 2, 2015.

- Damasio Hanna, Grabowski Thomas, Frank Randall, Galaburda Albert M, Damasio Antonio R., *The Return of Phineas Gage: Clues about the Brain from the Skull of a Famous Patient*, Science, Vol. 264, n. 5162, 1994.
- Danesh Ali A, Howery Stephanie, Aazh Haschir, Kaf Waafa, Eshraghi Adrien A., *Hyperacusis in Autism Spectrum Disorders*, Audiol Res, 11(4), 2021.
- Davidson Richard J, Fox Nathan A., *Frontal Brain Asymmetry Predicts Infants Response to Maternal Separation*, Journal of Abnormal Psychology, Vol. 98, n. 2, 1989.
- Eberhard John P., *You Need to Know What You Don't Know*, AIArchitect, Gennaio 2006.
- Frauenfelder Elisa, *Una dinamica dialogica per la nascita delle Scienze bioeducative*, Studi sulla Formazione, vol. 1, 2011.
- Gallese Vittorio, *Dai neuroni specchio alla consonanza intenzionale Meccanismi neurofisiologici dell'intersoggettività*, Rivista di Psicoanalisi, 53, 2007.
- Gill Tim, *The Benefits of Children's Engagement with Nature : A Systematic Literature Review*, Children, Youth and Environments, 24(2), 2014.
- Harris Frances, *The nature of learning at forest school: Practitioners' Perspectives*, Education 3–13, 45(2), 2015.
- Immordino-Yang M.H., *Mind, Brain, and Education, The Stories of Nico and Brooke Revisited»*, Vol. 2, No. 2, 2008.
- Jensen Bente, *Nordic Approaches to Learning: Trust, Autonomy, and Collaboration in Schools*, Nordic Journal of Education, 42(1), 2017.

- Judge Sara, M., *Languages of sensing: Bringing neurodiversity into more-than-human geography*, Environment and Planning D: Society and Space, 36(6), 2018.
- Kuhl Patricia K., *Brain mechanisms in early language acquisition*, National Library of Medicine, 2010.
- Kuo Ming, *How might contact with nature promote human health?*, Frontiers in Psychology, 2015.
- Lucchini Marco, Bonenberg Agata, *A Common Ground Between Neurosciences and Architectural Design: Empathy, Embodiment, Emotion*, 2022.
- Luna Beatriz, Sweeney John A., *The Emergence of Collaborative Brain Function: fMRI Studies of the Development of Response Inhibition*, Annals of the NY Academy of Science, Vol. 1021, 2004.
- Lyon Reid G., Shaywitz Sally E., Shaywitz Bennett A., *A Definition of Dyslexia*, Annals of Dyslexia, 53(1), 2003.
- Macrine Sheila, Fugate Jennifer, *Translating Embodied Cognition for Embodied Learning in the Classroom*, Frontiers in Education, 2021.
- Manera, Lorenzo, *Relational spaces in Architecture, Aesthetics and Education: The Italian neo avant-garde architecture and the case of the Reggio Emilia Approach*, SCENARI, n.12, 2020.
- Marchesi Lisa, *Luce e neuroscienze un binomio che guarda al futuro*, TREND, Novembre, 2018.
- Mostafa Magda, *Architecture for Autism: Concepts of Design Intervention for the Autistic User*, International Journal of Architectural Research, 2(1), 2008.

- Neill Stern, Etheridge Rebecca, *Flexible Learning Spaces. The Integration of Pedagogy, Physical Design, and Instructional Technology*, Marketing Education Review, Vol. 18, 2008.
- Phan Luan K., Fitzgerald Daniel A., Pradeep Nathan J., Gregory Moore J., Uhde Thomas W., Tancer Manuel E., *Neural Substrates for Voluntary Suppression of Negative Affect: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study*, *Biology Psychiatry*, Vol. 57, 2003.
- Sharma-Brymer Vinate, Brymer Eric, Gray Tonia, Davids Keith, *Affordances guiding Forest School practice: The Application of the Ecological Dynamics Approach*, *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 21(1), 2018.
- Singh Ilina, *ADHD, Culture and Education*, *Early Child Development and Care*, Vol. 4, 2008.
- Strong-Wilson, T., Ellis, J. *Children and place: Reggio Emilia's environment as third teacher*, *Theory into Practice*, 46(1), 2007.
- Ulrich Roger S., Simons Robert F., Losito Barbara D., Fiorito Evelyn, Zelson Michael, *Stress recovery during exposure to Natural and Urban Environments*, *Journal of Environmental Psychology*, 1991.
- Zhou Yufeng, Zhao Xiaochen, Feng Yongbo, Xuan Changzheng, Yang Changhan, Jia Xiaohu, *Effects of Visual Perception of Building Materials on Human Emotional States and Cognitive Functioning in a Physical Learning Environment*, *Buildings*, 15(7), 2025.

Sitografia

- Ascione Giuseppina, *Una nuova tassonomia per cogliere la complessità dell'esperienza spaziale*, Neuroarchitectura, Gennaio 2025, disponibile su <https://www.neuroarchitectura.com/blogit/2025/1/18/una-nuova-tassonomia-per-cogliere-la-complessità-dell'esperienza-spaziale>, [consultato il 15 Aprile 2025].
- Cesarini Argiroffo Giulia, *Il Potere dei Colori*, Neuroscienze, Febbraio 2018, disponibile su <https://www.neuroscienze.net/potere-dei-colori/> [consultato il 30 Maggio 2025].
- Di Maria Grazia Mura, Modelli di learning landscape..., in «Architture Scolastiche – INDIRE», maggio 2011, disponibile su: <https://www.indire.it/2011/05/25/modelli-di-learning-landscape-per-le-scuole-del-futuro-prossimo/>, [consultato il 9 Ottobre 2025].
- Gabriele Alessandra, *Delft: dove lo spazio fa scuola, da 60 anni*, Il Giornale dell'Architettura.com, Marzo 2025, disponibile su: <https://ilgiornaledellarchitettura.com/2025/03/17/delft-dove-lo-spazio-fa-scuola-da-60-anni/>, [consultato il 10 Ottobre 2025].
- Indire ricerca, *Scuole innovative - Vittra TelefonPlan - Stoccolma*, Quando lo Spazio Insegna, 2025, disponibile su: <https://www.indire.it/quando-lo-spazio-insegna/scuole/vittra/>, [consultato il 17 Ottobre 2025].
- La Rosa Marco, *Introduzione alla neuroarchitettura: cos'è e come migliora la qualità della vita*, Giugno 2020, disponibile su: <https://www.neurowebcopywriting.com/introduzione-neuroarchitettura/>, [consultato il 13 Aprile 2025].
- Mattarella Francesco, *La neuroplasticità è alla base dell'apprendimento umano dalla nascita alla vecchiaia*, Pensierocritico.eu, Giugno 2021, disponibile su: <https://www.pensierocritico.eu/neuroplasticita.html>, [consultato il 17 Aprile 2025].

- Parlangeli Andrea, *Come il cervello crea lo spazio*, Josway.it, 2020, disponibile su: <https://josway.it/come-il-cervello-crea-lo-spazio/>, [consultato il 25 Maggio 2025].
- Rosan Bosch Studio, Vittra School Telefonplan, RosanBosch webpage, novembre 2025, disponibile su: <https://www.rosanbosch.com/project/vittra-school-telefonplan>, [consultato il 27 Ottobre 2025].
- Sayej Nadja, Building an even better finnish school, This is Finland, 2013, disponibile su: <https://finland.fi/life-society/building-an-even-better-finnish-school/>, [consultato il 25 Ottobre 2025].
- Sinclair Jim, *Why I Dislike Person First Language*, Ottobre 2013, disponibile su: <http://www.jimsinclair.org>, [consultato il 3 Maggio 2025].
- Sosé Tomás Franco, *Escuela Saunlahti*, Plataforma de Arquitectura, Agosto 2013, disponibile su: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-283873/escuela-saunalahti-verstas-architects>, [consultato il 30 Ottobre 2025].
- Tezuka Takaharu, Fuji Kindergarten: *Ring Around a Tree*, Tezuka Architects webpage, 2011, disponibile su: <http://www.tezuka-arch.com/english/works/education/ring-around-a-tree/>, [consultato il 30 Ottobre 2025].
- Cristiano Toraldo Di Francia, *Superarchitecture 1966-1968*, 2019, disponibile su: <https://www.cristianotoraldododifrancia.it/superarchitecture-1966-1968/>, [consultato il 10 Ottobre 2025].
- Verstas Architects, *Saunalahti School*, Verstas Architects webpage, disponibile su: <https://verstasarkitehdit.fi/projects/saunalahti-school/>, [consultato il 30 Ottobre 2025].

Conferenze

- Graham Linda, *From ABC to ADHD: The role of schooling in the construction of 'behaviour disorder' and production of 'disorderly objects*, paper presentato all'Australian Association for Research in Education Annual Conference, Adelaide, 2006.
- Rusty Cage, *AIA National Convention*, San Diego, 10 maggio 2003.

Ringraziamenti

Alla mia mamma, al mio papà e al mio fratellone,
le mie parole non sarebbero adeguate per descrivere l'amore e l'immen-
sa gratitudine che ho per voi. Ho scritto, cancellato, riscritto e cancella-
to ancora, solo per rendermi conto che ogni tentativo di spiegare ciò che
sento sarebbe una riduzione di quello che realmente c'è nel mio cuore.
Avete creduto nei miei sogni, prima ancora che lo facessi io.
Ve ne sarò grata per tutta la vita.

Ai miei dolci nonni, presenti e nel cuore,
per avermi supportata, gioito con me per ogni traguardo e accompagnato
con amore.

A Marty, Chia, Mari e Otta,
colleghe, amiche, sorelle. Mi avete accolta senza filtri, prima conoscendo-
mi, poi apprezzandomi, e infine sostenendomi e volendomi bene. Avete
saputo leggere tra le righe del mio carattere altalenante, avete imparato a
decifrare ogni sfumatura della mia anima, rispettandola e abbracciandola.
Vi ringrazio per le risate che ci hanno fatto brillare gli occhi, per i momenti
di pura gioia, per le feste in cui mi avete trascinata anche quando non ne
avevo voglia, per i brillantini sul viso e per le foto da incorniciare. Grazie per
i saluti affettuosi prima di ogni partenza, per le mostre d'arte che ci hanno
fatto sognare e per i consigli che mi hanno guidata nei momenti di dubbio.
Siete la mia casa a Torino, il mio punto di riferimento.

Ad Ali ed Eli,
frizzanti colleghe e amiche di questo percorso.
Alla vostra grinta, al vostro entusiasmo, alla vostra bravura e alla stra-
ordinaria capacità di trascinarmi sempre verso il lato bello di ogni cosa.
Da voi ho imparato tantissimo e vi porto sempre con me.

A Mirko,
per la pazienza e i gesti di cura in questi giorni così pieni.
Per esserci in questo traguardo e, mi auguro, in tantissimi altri ancora.

A Matteo, Juan, Lorenzo, Davide, Giuseppe, Antonio, Brandy, Ester, Carol, Valeria... a tutte le persone che ho conosciuto e che hanno riempito i miei giorni in questi anni.

A chi ha reso tutto più leggero.

A chi con pazienza mi ha ascoltata.

A chi mi ha regalato una parte di sé per farmi imparare, guidarmi, sostenermi o incoraggiarmi nei momenti difficili.

Al mio relatore,
il professor Mauro Berta,
per la disponibilità a seguirmi in questo lungo e formativo lavoro.

Alla mia relatrice e al mio correlatore,
la professoressa Paola Gregory e il dott. Antonio Sorrentino,
per avermi accompagnato nel lungo viaggio di ricerca e apprendimento, per la costante disponibilità e il prezioso supporto. I vostri insegnamenti e la vostra sensibilità intellettuale sono stati un'importante guida per me.

È stato un piacere lavorare con voi.

Infine a Torino,
che mi ha accolta quando ero solo un ragazzina.

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Progetto Sostenibile

a. a. 2024 - 2025
Sessione dicembre 2025

Le acquisizioni delle neuroscienze e il principio di inclusività, possono riformare le modalità di progettazione degli ambienti scolastici della prima infanzia, migliorando il modo in cui impariamo?

Attraverso le nuove consapevolezze scientifiche, in una più ampia concettualizzazione della “biodiversità”, la tesi esplora come sia possibile ridefinire la progettazione scolastica, mettendo in primo piano una visione inclusiva delle diverse capacità cognitive, emotive, talvolta comportamentali, che, insieme ai contesti socioculturali, caratterizzano l’esperienza umana. In questo senso, anche la neurodiversità può costituire un’opportunità per il progettista, orientandolo verso ambienti scolastici più accoglienti, stimolanti e significativi per ciascun discente.

Questo lavoro intende riflettere sull’importanza di pensare a luoghi formativi che non escludano nessuno, ma che rispettino e valorizzino le diversità umane. Di fronte a differenti capacità di apprendimento, sensibilità sensoriali e/o motorie, riteniamo necessario smantellare l’idea di un “modello universale” di acquisizione delle conoscenze, riconoscendo che ogni bambino porta con sé un’esperienza unica del mondo, influenzata dalle sue caratteristiche sensoriali, cognitive ed emotive. L’obiettivo non è fornire soluzioni definitive, ma condurre ad una riflessione critica (e al superamento) dei modelli tradizionali di progettazione scolastica, con la speranza di stimolare un cambiamento verso scuole che si adattino ai bambini, anziché chiedere ai bambini di adattarsi alle scuole.

Learning Spaces

neuroscienze ed inclusività
per nuove *forme* di apprendimento

Vincenza Valeria Gazzè