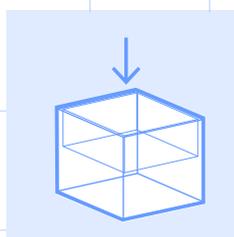
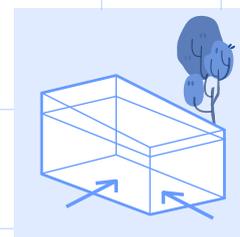
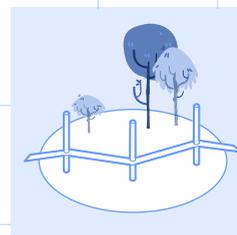
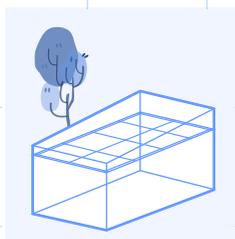


Spazi all'aperto per l'apprendimento

Proposta metodologica e applicazione progettuale



Francesca Pollet
Federica Trivigno



Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per la Sostenibilità
A.a. 2024/2025

Spazi all'aperto per l'apprendimento

Proposta metodologica e applicazione progettuale

Relatori:

Francesca Thiebat
Lorenzo Savio
Amedeo Manuello Bertetto

Candidati:

Francesca Pollet
Federica Trivigno

 SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS



Arrivate alla conclusione di questo percorso, vorremmo in primo luogo ringraziare la professoressa Francesca Thiebat, per l'entusiasmo e il supporto con cui ci ha seguite durante la stesura della tesi. Grazie per averci offerto questa opportunità. Un grazie sincero anche al professor Lorenzo Savio e al professor Amedeo Manuello Bertetto, per i preziosi consigli e spunti di riflessione.

Francesca e Federica

+ 01 Contesto e riferimenti teorici

Definizione di Outdoor Education	004
Lo spazio in relazione a teorie educative e approcci pedagogici	007
Outdoor Education e well-being	017
Educazione alla sostenibilità e il ruolo dell'architettura	021

+ 02 Outdoor Education/ Casi studio

Herman Hertzberger: un approccio per l'architettura educativa	028
I casi studio	029
Sfide per il futuro: transizione da una didattica trasmissiva ad una più innovativa	061
Normative e piani strategici di supporto per la diffusione di nuovi approcci pedagogici	073

+ 03 Proposta metodologica/ Diagramma delle linee guida

Progettare il futuro dell'apprendimento: il ruolo del progettista	082
Introduzione alla metodologia generale: il design thinking	083
Linee guida: come usare il diagramma	085
<i>Focus on/Fasi A e B</i>	087
<i>Focus on/Fase C</i>	089
<i>Focus on/Fase D</i>	091
<i>Focus on/Fasi E e F</i>	093

+ 04 Applicazione delle linee guida al progetto/Parte 1

Il progetto e la committenza	098
I casi studio	099
Struttura del capitolo	101
Fase B/Strumenti preliminari	103
<i>B1/ Ricerca teorica</i>	106
<i>B2/ Analisi contesto progettuale</i>	113
<i>B3/ Attività di coprogettazione</i>	139
<i>B4/ Analisi contesto normativo</i>	149

Fase C/Analisi esigenziale prestazionale	153
--	-----

+ 05 Applicazione delle linee guida al progetto/Parte 2

Fase D/Concept	169
<i>Elemento "Punto fisso"</i>	175
<i>Elemento "Contenitore"</i>	179
<i>Elemento "Percorso"</i>	181
Fase E/Progettazione di dettaglio	187
<i>Elemento "Punto fisso"</i>	189
<i>Approfondimento/Calcoli strutturali</i>	203
<i>Elemento "Contenitore"</i>	228
<i>Elemento "Percorso"</i>	244

Fase F/Manuale utente e scenari conclusivi	263
--	-----



Abstract

001

Struttura della tesi e metodologia adottata

002



Conclusioni

271

Bibliografia

275

Ringraziamenti

279

/Abstract

La tesi proposta si sviluppa attorno a due principali quesiti, interrogandosi da un lato sul ruolo dell'architetto nella trasformazione di spazi scolastici esterni consolidati per adattarli alle nuove esigenze della didattica contemporanea e, dall'altro, sulla possibilità di definire una strategia di fondo capace di orientare e favorire questo processo di trasformazione.

La scuola pubblica italiana, ancorata a un approccio pedagogico tradizionale, si trova oggi a fronteggiare l'esigenza di evolversi per affrontare le sfide di una società in continua e rapida trasformazione. L'attuale modello educativo, che si concentra principalmente sulla trasmissione frontale di contenuti e sulla standardizzazione dei percorsi didattici, non è più adeguato per rispondere alle necessità di un mondo in continua evoluzione.

In questo contesto, emerge con urgenza la necessità di una transizione verso nuovi modelli educativi, che non si limitino a rinnovare i contenuti del curriculum scolastico, ma che coinvolgano anche gli spazi della didattica. È necessario adottare pratiche più inclusive, collaborative e interattive, in cui gli studenti possano diventare protagonisti attivi del loro apprendimento.

Tuttavia, l'applicazione concreta di questi principi rimane difficile, soprattutto a causa della mancanza di un approccio interdisciplinare che integri competenze diverse. Le singole figure professionali coinvolte nel processo educativo, come insegnanti, architetti e pedagogisti, spesso non dispongono tutti gli strumenti necessari per avviare un cambiamento su larga scala, che richiede una collaborazione sinergica tra diverse competenze specializzate. Questo problema è particolarmente evidente nelle scuole

pubbliche, dove le difficoltà legate alla mancanza di fondi e alla resistenza al cambiamento ostacolano l'adozione di nuove pratiche.

In questo processo di trasformazione, la figura dell'architetto progettista assume un ruolo cruciale nel mediare tra l'approccio teorico e le necessità pratiche, traducendo i principi pedagogici in progetti concreti di trasformazione degli spazi scolastici. L'architetto deve affrontare una serie di sfide legate alla normativa, ai vincoli strutturali, alle caratteristiche ambientali e allo spazio disponibile, progettando soluzioni che siano funzionali, adattabili e in grado di favorire l'innovazione didattica.

La tesi propone lo sviluppo di una metodologia progettuale applicabile per la trasformazione degli spazi scolastici esterni, incentrata sui principi pedagogici dell'educazione all'aperto, per supportare il passaggio dalla didattica tradizionale attuale a sistemi più innovativi. Nonostante le numerose iniziative pedagogiche che promuovono l'outdoor education, raramente vengono fornite indicazioni concrete su come tradurre questi principi in interventi reali. L'obiettivo di questa ricerca è fornire un quadro metodologico che guidi gli architetti nella progettazione di spazi scolastici esterni in linea con i principi pedagogici dell'educazione all'aperto, per rispondere alle nuove esigenze educative. Le linee guida proposte saranno quindi il filo conduttore di un processo progettuale spesso complesso e frammentato, con l'obiettivo di renderle applicabili alla maggior parte dei contesti scolastici pubblici italiani che necessitano di una trasformazione degli spazi esterni secondo i principi pedagogici dell'educazione all'aperto.

/Struttura della tesi e metodologie adottate

La tesi si articola in cinque capitoli, suddivisi in due parti distinte. La prima parte, che comprende i capitoli 1 e 2, è focalizzata principalmente sulla ricerca teorica e su un'analisi dettagliata delle tematiche trattate. Questo primo approfondimento ha fornito le basi per lo sviluppo del fulcro del progetto di tesi, contenuto nel Capitolo 3, dove viene presentata una proposta metodologica applicativa. La proposta, denominata "Diagramma delle linee guida", si configura come uno strumento progettuale derivante da un'analisi preliminare delle principali problematiche legate alla trasformazione degli spazi esterni delle scuole pubbliche italiane, in risposta alle necessità della didattica contemporanea. Il diagramma, suddiviso in 6 macrofasi, trova la sua applicazione e sperimentazione all'interno dei due capitoli successivi (Capitolo 4 e 5), in cui viene sviluppato un progetto reale di ripensamento degli spazi esterni secondo i princi-

pi dell'educazione all'aperto di 3 scuole primarie e dell'infanzia facenti parti dell'Istituto Comprensivo Oltrestura di Cuneo. L'opportunità di lavorare su un progetto concreto ha permesso di testare l'applicabilità e l'efficacia delle linee guida proposte, analizzandone le criticità e le potenzialità e individuando i possibili sviluppi futuri.

Effettuando un ulteriore approfondimento sulla proposta metodologica, le linee guida sono organizzate in sei fasi, dalla fase A alla fase F, ciascuna delle quali viene esplicitata all'interno del Capitolo 3 e applicata al progetto nei capitoli 4 e 5. Infatti, il racconto del progetto segue la sequenza di queste fasi, associando ad ognuna i ragionamenti teorici, le scelte progettuali e gli elaborati sviluppati. Per ogni fase progettuale, è stata redatta una scheda riassuntiva che raccoglie gli obiettivi, le metodologie e gli strumenti utilizzati, con l'intento di rendere chiaro e strutturato il racconto del progetto e l'applicazione pratica del diagramma delle linee guida proposto. L'applicazione di una metodologia strutturata ha permesso di descrivere il processo progettuale in modo organizzato, evidenziando come le linee guida siano state redatte grazie alla possibilità di far coincidere la parte di ricerca teorica con lo sviluppo di un progetto concreto.



01/ Contesto e riferimenti teorici

Il capitolo illustra temi fondamentali legati all'Outdoor Education e quelle che possono essere considerate le sue caratteristiche salienti, costruendo un quadro storico dai primi approcci ai giorni nostri per evidenziare quali sono state le fasi di sviluppo e diversi approcci a tale metodologia. Successivamente si è ritenuto importante portare l'attenzione su alcune tematiche pedagogiche e come queste possano tradursi in spazi adatti e migliori per l'apprendimento dei bambini. Saranno anche approfonditi legami tra Outdoor Education e benessere, evidenziando i benefici che questa pratica apporta a livello personale e collettivo. Infine il capitolo si concentrerà sull'educazione alla sostenibilità e come gli aspetti della progettazione e dell'architettura possano coinvolgere i bambini a comprendere meglio questi temi.

/Definizione di Outdoor Education

La definizione di *Outdoor Education*¹ o educazione all'aperto, negli anni ha assunto connotazioni diverse, spesso influenzate dalle declinazioni pedagogiche a cui si riferiscono. Infatti, secondo la definizione di Bortolotti (2019), con l'espressione di *Outdoor Education* sono comprese "una grande varietà di esperienze pedagogiche caratterizzate da didattica attiva che si svolge in ambienti esterni alla scuola e che è impostata sulle caratteristiche del territorio e del contesto sociale e culturale in cui la scuola è collocata" (Giunti et al., 2023, p. 5). Da ciò si può dedurre che l'elemento comune tra le diverse esperienze pedagogiche è l'utilizzo di spazi esterni all'ambiente scolastico tradizionale, con l'obiettivo di favorire l'apprendimento attraverso un approccio esperienziale (Giunti et al., 2023). L'*Outdoor Education* concepisce gli spazi esterni come una risorsa educativa per promuovere lo sviluppo cognitivo, fisico, emotivo e sociale dei bambini.

Originario e diffuso inizialmente nei paesi nordeuropei, negli ultimi anni l'OE sta vedendo una rapida diffusione anche in Italia nascendo in risposta a quelli che sono i fenomeni di indoorization che, già a partire dalla rivoluzione industriale, hanno cambiato i rapporti tra uomo e ambiente (Bortolotti, 2019). Anche se riferito a tutte le età della vita, l'*Outdoor Education* viene generalmente trattato in contesti scolastici proponendosi di "valorizzare le esperienze basate sullo *star fuori* (out-door) assumendo l'ambiente esterno come spazio di formazione" (Centro di Ricerca e Formazione sull'*Outdoor Education*, Università di Bologna). Quindi l'OE può essere considerata come una metodologia che, secondo Simon Priest (1986), si caratterizza per una didattica in ambienti esterni alla scuola, dove non possono mancare alcuni aspetti fondamentali: l'*interdisciplinarietà*, poiché ogni attività è progettata per mettere in relazione diversi ambiti di conoscenza; le *relazioni sociali*, che favoriscono l'interazione tra il bambino, i compagni e gli insegnanti; e i *rapporti ecosistemici*, che stimolano il legame tra l'individuo e il territorio.

In questo quadro generale diventa importante l'ap-

proccio diretto con l'ambiente, in particolar modo quello naturale, per sviluppare e stimolare lo spirito di osservazione, di riflessione e creativo dei bambini. Priest (1986) elabora il *modello dell'albero*, in cui è evidenziato come l'OE si basi su un approccio per cui si conosce attraverso l'esperienza: spiega infatti come "i dati verrebbero raccolti attraverso i sensi, elaborati attraverso le radici cognitive, motorie ed affettive, e poi utilizzati per alimentare le connessioni tra il soggetto e il mondo" (Ambretti, Telese, 2022, p. 227). Questo avviene attraverso due approcci principali: l'*Adventure Education* che si focalizza su attività sportive all'aria aperta, e l'*Environmental Education*, dedicata alla relazione dei bambini con i temi ambientali. Secondo Priest, indipendentemente dall'approccio che si utilizza, si introduce il processo di apprendimento esperienziale permettendo al soggetto di sviluppare delle relazioni con l'ambiente naturale e culturale circostante.

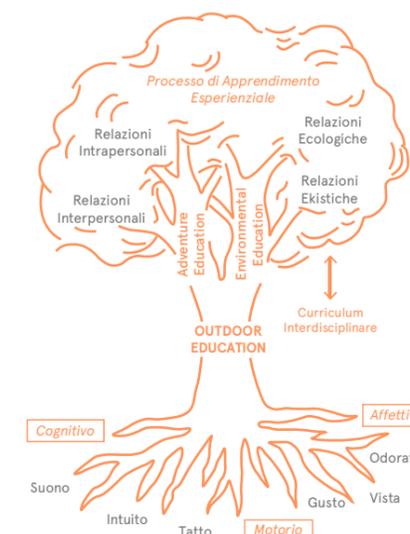


Figura 1.1.
Modello dell'albero di Priest (1986)

In contrasto con la didattica trasmissiva, l'OE come approccio educativo, permette di lavorare sul senso di responsabilità e autonomia del bambino che è portato a prendere decisioni, risolvere problemi e lavorare in modo collaborativo (Farnè, 2018).

/Origini e sviluppo

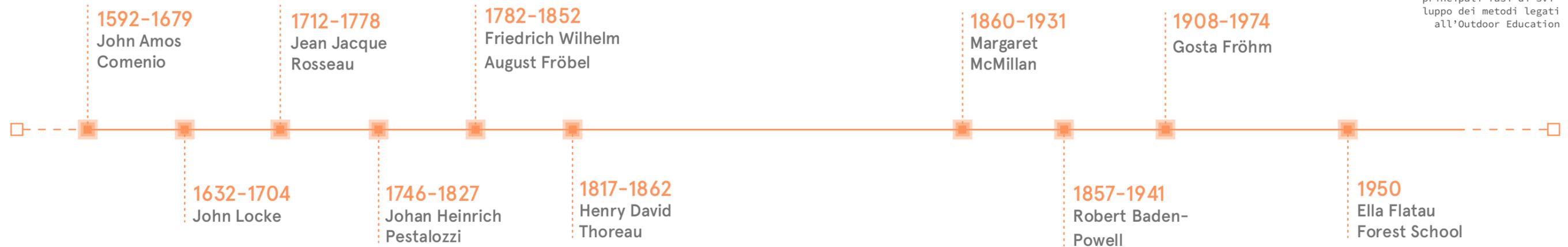


Figura 1.2.
Linea del tempo delle
principali fasi di svi-
luppo dei metodi legati
all'Outdoor Education

/Origini filosofiche e culturali (XVII-XVIII secolo)

I primi approcci al tema risalgono al XVII - XVIII secolo, periodo in cui il contesto culturale ha portato alcune personalità a sviluppare delle riflessioni su una nuova visione di apprendimento. Si comincia a riconoscere nell'uso dell'ambiente esterno non solo un'opportunità per promuovere la salute, ma anche uno strumento per raggiungere obiettivi educativi (Ambretti, Telese, 2022).

John Amos Comenio può essere definito come il pioniere della scuola moderna, grazie all'elaborazione del metodo dell'autopsia² o della visione diretta, che consiste nell'osservare il mondo attraverso i propri occhi. Per questo motivo avviene un importante cambiamento nella trasmissione della conoscenza da parte del maestro, dando spazio alla **partecipazione attiva degli allievi** (Bortolotti, 2019). Oltre a dare centralità al ruolo della natura nelle pratiche educative, Comenio si sofferma sulla **continuità tra attività svolte all'interno verso spazi esterni** (Giunti et al., 2023).

John Locke, in *Some Thoughts concerning Education* (1693), parla dell'importanza dell'**attività motoria** per **favorire benessere psico-fisico** e **condanna l'eccesso di protezione nella fase esperienziale** e di apprendimento (Bortolotti, 2019). **Jean Jacque Rosseau** affronta il tema dell'interazione con la natura, attraverso cui il bambino apprende tramite **esperienze concrete** e non attraverso una formazione nozionistica (Farnè, 2018).

Entrambi focalizzano il loro pensiero su una nuova pedagogia che deve necessariamente tenere in conto del **legame tra esperienza**, offerta dallo spazio esterno, e **apprendimento**, in cui quindi l'educazione non è solo trasmissione di sapere ma è una esperienza formativa integrale.

/Le prime pratiche educative (XIX secolo)

Attorno al XIX secolo alcuni pionieri dell'*Outdoor Education* hanno tradotto le idee filosofiche in pratiche educative strutturate.

Tra questi il pedagogista **Johan Heinrich Pestalozzi**, mostra interesse verso la **natura come pratica educativa**: vede nell'ambiente naturale il luogo privilegiato per i processi di apprendimento e insegnamento (Giunti et al., 2023). Inoltre, applica il **metodo del mutuo insegnamento**, per cui tutti gli studenti lavorano e si impegnano in modo da imparare l'uno dall'altro (Dematteis, n.d.).

Friedrich Fröbel, allievo di Pestalozzi, condivide l'idea dell'**ambiente naturale come luogo privilegiato per l'apprendimento** e anticipa con la sua esperienza pedagogica quello che oggi viene chiamato *Outdoor Education*, fondando il primo **giardino di infanzia** (*Kindergarten*³) in Germania. Nel contesto del giardino "l'attività principale è rappresentata dalle **esperienze sensoriali** realizzate in natura e dal gioco considerato d'importanza primaria per lo sviluppo fisico, psichico, sociale e cognitivo degli alunni" (Giunti et al., 2023, p. 11).

Il pensiero di **Henry David Thoreau** sottolinea l'importanza della **natura come fonte di ispirazione per la crescita personale e l'apprendimento**. Anche se non esplicitamente legato al campo dell'educazione, ha influenzato i movimenti educativi futuri.

In queste esperienze diventa rilevante l'**importanza del contesto naturale** come luogo ideale in cui il bambino/lo studente può apprendere.

/Movimenti organizzati (XIX-XX secolo)

Nel XX secolo inizia a consolidarsi l'*Outdoor Education* come movimento organizzato attraverso le prime esperienze e iniziative di alcune personalità che hanno creato dei modelli pratici e programmi strutturati.

Tra queste **Margaret McMillan**, promotrice del legame tra **salute e educazione**, fonda la prima *Open Air Nursery School* (1911), un ambiente salutare per l'apprendimento, attraverso esperienze sensoriali, e il benessere dei bambini (Giunti et al., 2023).

Robert Baden-Powell, sviluppa e fonda il movimento scout (*scoutismo*) come modo per educare attraverso le **esperienze pratiche nella natura** e promuovere l'autonomia dei ragazzi (Giunti et al., 2023).

Gosta Fröhm, fonda la prima *Skogsmulle School* (1957), nome riferito ad un personaggio di fantasia abitante dei boschi, chiamato appunto *Skogsmulle*⁴. Questa scuola inaugura la tradizione svedese delle scuole dell'infanzia nel bosco, dove promuove un approccio alla **vita all'aperto a contatto con la natura** (Giunti et al., 2023). Questa tendenza nasce diversi anni prima nel 1892 con la fondazione del movimento popolare *Friluftsrämjandet* che promuoveva uno stile di vita e numerose attività all'aria aperta. Tra le iniziative per incentivare questo atteggiamento verso l'ambiente esterno, vengono incluse anche le scuole dell'infanzia che prendono il nome di *I Ur och Skur* (*con il buono e il cattivo tempo*), nate proprio dall'idea di Fröhm (Albertini, 2021). Nel 1985 venne realizzato, da Siw Linde nell'isola di Lidingö, il primo esempio di questa tipologia di scuole, dove sono stati integrati i principi anticipati nella *Skogsmulle School* (Giunti et al., 2023).

/Influenze moderne e applicazioni (XX-XXI secolo)

Una importante realtà educativa che si è sviluppata è quella della *scuola nel bosco*, luogo in cui la principale peculiarità è lo svolgimento di attività a diretto contatto con la natura (Donati et al., 2012).

Molti studiosi attribuiscono il ruolo di fondatrice della prima *forest school* a **Ella Flatau** la quale, iniziando una collaborazione con un gruppo di genitori, ha creato il primo modello di scuola nel bosco chiamato *Skovbørnehave* (Valentini, Troiano, 2017). Ella Flatau ha individuato il ruolo che ha la natura nella produzione di sensazioni di benessere e felicità nei bambini, riprendendo un concetto fortemente legato alla cultura scandinava che suggerisce di vivere l'ambiente esterno attraverso una profonda connessione: questo concetto viene chiamato *friluftsliv*⁵, ossia *vita all'aria aperta*. Ella Flatau riesce ad individuare nell'ambiente esterno anche il luogo ideale per rafforzare i **legami sociali**, attraverso attività di gruppo. Questa iniziativa si è rapidamente diffusa nei paesi nordeuropei già negli anni '70, tanto che il principio dell'esperienza all'aperto e del contatto diretto con la natura è presto diventato un punto di riferimento sia in ambito educativo che culturale (Sche-netti, Salvaterra e Rossini, 2015).

/Lo spazio in relazione a teorie educative e approcci pedagogici

Le esperienze pedagogiche strettamente connesse all'*Outdoor Education* hanno stimolato una riflessione su temi considerati fondamentali per migliorare, innanzitutto, il processo di insegnamento-apprendimento svolto all'aperto e, in secondo luogo, la progettazione di spazi che possano offrire tutti gli strumenti necessari per raggiungere tale obiettivo. Per questo motivo si è ritenuto necessario introdurre determinati concetti e teorie pedagogiche, portanti per la metodologia dell'*OE*, e il relativo rapporto che si crea con la progettazione degli spazi educativi.

Nello schema successivo (fig. 1.3) sono riassunti i concetti chiave che nel paragrafo verranno presentati, presupponendo di partire da due principi dell'*Outdoor Education*: l'**Experiential Learning** o apprendimento esperienziale e la **Place-based education**

ossia *la pedagogia dei luoghi* (Giunti et al., 2023). L'*Experiential learning* (Kolb, 1984) è un principio che è in opposizione con la didattica trasmissiva tradizionale poiché trova "nell'esperienza cognitiva, emotiva e sensoriale il fulcro intorno a cui ruota il processo di apprendimento" (Giunti et al., 2023) e soprattutto pone lo studente al centro di tale processo. La *Place-based education* (Sobel, 2004) valorizza il luogo e il territorio come risorse fondamentali per stimolare il processo conoscitivo, considerandoli anche come ambienti ideali per un apprendimento autentico, personalizzato, significativo e coinvolgente.

Questi due principi sono rappresentati attraverso diverse teorie educative che sono state ricondotte ai temi dell'approccio pedagogico nello spazio.

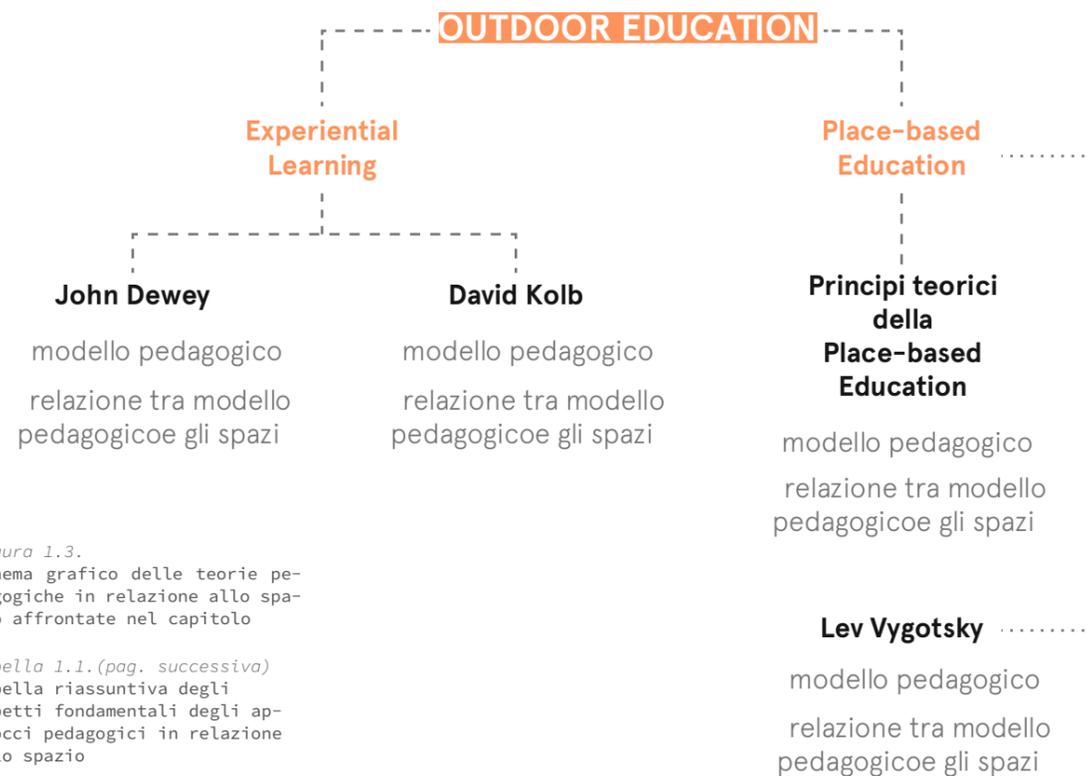


Figura 1.3. Schema grafico delle teorie pedagogiche in relazione allo spazio affrontate nel capitolo

Tabella 1.1. (pag. successiva) Tabella riassuntiva degli aspetti fondamentali degli approcci pedagogici in relazione allo spazio

Principi dell'OE	Riferimenti	Modello pedagogico	Relazione tra modello pedagogico e spazio
Experiential Learning	John Dewey	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria e pratica uniti: L'apprendimento avviene quando la teoria è applicata nella pratica. • Imparare facendo: L'apprendimento si basa sull'azione e l'interazione diretta con l'ambiente. • Esperienza dinamica: L'esperienza è un processo continuo e interattivo tra individuo e ambiente. • Esperienza sociale e continua: Le esperienze sono collegate e avvengono in un contesto sociale. • Ruolo dell'ambiente: L'ambiente influisce sull'apprendimento attraverso le sue interazioni con l'individuo. • Esperienza pratica efficace: L'apprendimento è più profondo e duraturo quando coinvolge esperienze pratiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spazio dinamico: Gli ambienti devono favorire esplorazione, manipolazione e interazione con la natura. • Flessibilità e co-costruzione: Gli spazi devono essere adattabili e permettere la partecipazione attiva dei bambini. • Collaborazione: Gli spazi devono stimolare attività cooperative tra i bambini. • Relazione con la natura: L'ambiente deve incoraggiare il rispetto e la connessione con la natura. • Autonomia: Gli spazi devono offrire libertà operativa per sviluppare autonomia e espressione motoria. • Facilitazione dell'apprendimento: Lo spazio deve supportare l'apprendimento senza imporre regole rigide.
	David Kolb	<ul style="list-style-type: none"> • Apprendimento attivo e concreto: Kolb enfatizza l'apprendimento come processo attivo e concreto, basato sull'esperienza. • Ciclo di apprendimento: Comprende quattro fasi interconnesse: esperienza concreta (EC), osservazione riflessiva (OR), concettualizzazione astratta (CA), sperimentazione attiva (SA). • Ciclo continuo di apprendimento e ri-apprendimento: Ogni esperienza è collegata alla successiva, creando un processo di apprendimento in evoluzione. • Flessibilità nel percorso: Il ciclo può partire da qualsiasi fase, a seconda delle preferenze individuali. • Apprendimento dinamico e adattivo: Il processo di apprendimento è adattivo e sempre in trasformazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo esperienziale: Gli spazi devono supportare un ciclo continuo di esperienza, riflessione e sperimentazione. • Connessione spazi interni ed esterni: Creare un'unità pedagogica tra gli spazi per favorire l'interazione tra il fare e il riflettere. • Diversificazione: Gli spazi devono offrire diverse opportunità di esplorazione, permettendo libertà di scelta nell'interazione con l'ambiente. • Apprendimento autentico: Favorire esperienze pratiche per lo sviluppo di competenze diversificate. • Varietà e cambiamento: Gli spazi devono essere dinamici e stimolanti, utilizzando risorse naturali e arredi che rinnovano l'interesse.
Place-based education	Principi Place-based education	<ul style="list-style-type: none"> • Apprendimento autentico: Il territorio è il contesto principale per un apprendimento personalizzato. • Sviluppo di competenze: Promuove la collaborazione, responsabilità e interpretazioni personali. • Approccio interdisciplinare: Collega gli studenti alla comunità e applica riflessioni su problemi locali. • Educazione alla sostenibilità: Favorisce l'impegno collettivo nella tutela ambientale e partecipazione civica. • Continuità dell'apprendimento: L'esperienza outdoor deve essere pianificata con continuità, integrando gli spazi per un apprendimento profondo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spazi flessibili e adattabili per rispondere a diverse esigenze educative e sociali. • Promozione della motivazione e partecipazione attraverso la progettazione dinamica dello spazio. • Inclusività e personalizzazione per permettere a ogni bambino di interpretare lo spazio in base alle proprie necessità. • Continuità tra indoor e outdoor per favorire il dialogo tra i due ambienti e le attività educative. • Valorizzazione della socialità e del bisogno individuale creando spazi di collaborazione e concentrazione.
	Lev Vygotsky	<ul style="list-style-type: none"> • Zona di sviluppo prossimale (ZSP): L'area in cui un bambino può apprendere solo con supporto esterno. • Scaffolding: Supporto temporaneo che aiuta il bambino a diventare autonomo. • Sfide appropriate: Attività leggermente oltre le capacità attuali stimolano lo sviluppo del bambino. • Sostegno sociale: Interazioni con adulti e pari sono essenziali per l'apprendimento e lo sviluppo delle abilità comunicative. • Tempo per riflettere: Il tempo è necessario per esplorare, riflettere e imparare senza pressioni, favorendo un apprendimento profondo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperazione: Spazi che favoriscono il lavoro di gruppo e il dialogo tra i bambini. • Sfide adeguate: Spazi che favoriscano attività che stimolano la curiosità e l'esplorazione, leggermente oltre le capacità attuali. • Spazi adattabili: Aree che si possono modificare per diverse necessità e livelli di difficoltà. • Autonomia: Strumenti accessibili che promuovono indipendenza e iniziativa. • Equilibrio tra strutturato e non strutturato: Combinazione di spazi liberi e aree con linee guida. • Tempo per riflessione e ripetizione: Spazi che consentono di ripetere attività e riflettere sulle

EXPERIENTIAL LEARNING

1/APPRENDIMENTO ESPERIENZIALE DI JOHN DEWEY

/Approccio pedagogico

L'apprendimento esperienziale è un concetto che rimane centrale nelle teorie pedagogiche nel corso dei secoli. Anche se oggi l'*Outdoor Education* viene interpretata in modi diversi, un principio fondamentale rimane invariato: gli spazi interni, gli spazi esterni e il loro rapporto continuo devono essere progettati per supportare attività che permettano ai bambini di apprendere in modo diretto attraverso l'interazione con lo spazio. Un personaggio fondamentale che introduce questo concetto di apprendimento è John Dewey (1859-1952) che ha influenzato profondamente i successivi sviluppi sull'*Outdoor Education*, poiché nella sua visione pedagogica attribuisce grande importanza alla pratica come parte del processo di apprendimento e al valore dell'interazione tra l'ambiente naturale e l'esperienza umana (Seaman, 2019). Sviluppa l'idea di apprendimento all'aperto come molti altri in questa categoria e, anche se non parla direttamente dell'*OE*, i suoi principi educativi ne forniscono le basi teoriche.

Dewey parte dal presupposto che le verità e i significati non possano esistere in maniera indipendentemente rispetto alle pratiche. Questo pensiero deriva da un'idea pragmatica dell'apprendimento messa in luce nel suo scritto *Experience and education* (1938), dove si sottolinea il fatto che non ci può essere una separazione tra teoria e pratica. Lo stesso progetto educativo di Dewey prevede la centralità di questo principio e l'elemento fondamentale diventa quello dell'*imparare facendo* (Guadagni, 2022). Il pragmatismo di Dewey pone l'accento, quindi, sull'importanza dell'aspetto pratico, quello che può essere associato all'esperienza dell'individuo, e delle azioni e interazioni di quest'ultimo con l'ambiente che si assume come base per la conoscenza e l'apprendimento (Seaman, 2019). Secondo Dewey l'esperienza è un processo diretto nel quale ambiente e individuo si influenzano e modificano reciprocamente (Guadagni, 2022). Inoltre, non si può considerare la singola

esperienza come qualcosa di separato dal resto, sia perché tutte le esperienze sono collegate tra loro, ma anche perché l'esperienza è un fatto sociale e mai individuale: in breve l'esperienza deve avere continuità e interazione in modo che l'individuo mantenga una relazione con il contesto in cui si trova (Seaman, 2019).

“ «An experience is always what it is because of a transaction taking place between an individual and what, at the time, constitutes his environment, whether the latter consists of persons with whom he is talking, the books he is reading, the materials of the project upon which he is engaged, or the toys with which he is playing. The environment, in other words, is whatever conditions interact with personal needs, desires, purposes, and capacities to create the experience which is had»⁷

(Dewey, 1938, p. 42)

È chiaro come per Dewey gli individui riescano ad imparare meglio quando sono coinvolti in attività concrete. Questo concetto è trattato anche da Edgar Dale (1946) attraverso l'immagine del *cono dell'apprendimento*⁶ (fig. 1.4), in cui si evidenzia come l'apprendimento diventa più efficace e duraturo quando coinvolge direttamente l'esperienza pratica e l'interazione.

/Relazione tra modello pedagogico e gli spazi

Con l'obiettivo di integrare i concetti proposti da Dewey alla progettazione degli spazi educativi, è emerso che tali ambienti devono essere pensati come luoghi in cui i bambini possano costruire, manipolare e sperimentare, integrando la natura e sfruttando la biodiversità per attività pratiche.

“ Tra i capisaldi che l'educazione all'aperto porta con sé c'è indubbiamente la necessità di rimettere al centro il valore dell'esperienza. Per farlo si rivela necessario ripensare gli spazi di apprendimento affinché possano essere flessibili e co-costruiti, collaborativi e cooperativi, lasciando che la relazione con le nature dei luoghi possa educare la coevoluzione, la trasformazione, la non rigidità e la necessità di stare sempre in relazione con ciò che ci circonda

(Schenetti, 2024, p. 119)

È frequente che i luoghi educativi, come le scuole dell'infanzia, siano ricchi di elementi, oggetti e strumenti che determinano, in qualche modo, una previsione del processo di azione-reazione dell'individuo (Cecilian, 2019). In questo modo diventano dei veri e propri non luoghi educativi poiché si crea una certa staticità e immobilità nella libertà operativa dei bambini che invece dovrebbero essere in grado di vivere uno spazio per acquisire un senso di autonomia e libertà espressivo-motoria (Mantegazza, 1999).

Per tale motivo, quando si parla di progettare uno spazio per l'apprendimento, si intende pensare un luogo che fornisca gli strumenti necessari per esplorare l'ambiente senza imporre troppe regole specifiche o limiti, poiché il processo di apprendimento attraverso l'esperienza deve emergere esclusivamente dall'individuo.

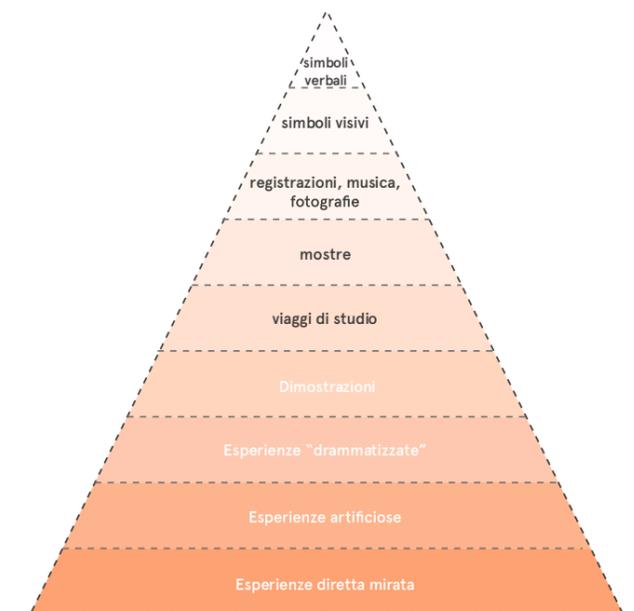


Figura 1.4.
Cono dell'apprendimento di Dale

2/IL CICLO DI APPRENDIMENTO ESPERIENZIALE DI KOLB

/Approccio pedagogico

David Kolb (1939), psicologo e educatore statunitense, riprende concetti relativi al carattere esperienziale del processo educativo per creare quello che viene chiamato il ciclo di Kolb. Dal pensiero di Dewey, Kolb coglie l'aspetto fondamentale dell'esperienza come fattore necessario per l'apprendimento, che non si intende più come un processo che avviene attraverso un'acquisizione passiva di nozioni e concetti, ma avviene al contrario in maniera attiva e concreta (Nocera, 2014). Inteso come processo, l'apprendimento porta certamente alla formazione di idee nell'individuo che non sono fisse ma in continua evoluzione, perché ogni esperienza è collegata l'una con l'altra: questo è il motivo per cui Kolb afferma che "ogni apprendere è un riapprendere" (Nocera, 2014, p. 4).

Kolb arriva ad elaborare un modello del ciclo di apprendimento (learning cycle) che comprende 4 momenti principali che sono: 1) esperienza concreta (EC), 2) osservazione riflessiva (OR), 3) concettualizzazione astratta (CA), 4) sperimentazione attiva (SA).

- La prima è una fase in cui l'individuo si concentra sul fare nuove esperienze: può essere considerato il momento dell'azione, della pratica.
- La seconda fase si introduce una riflessione attiva da parte dell'individuo sull'esperienza appena fatta
- Nel terzo stadio l'apprendimento si concretizza coinvolgendo l'uso della logica e delle idee in modo tale da capire quali possono essere le soluzioni ai problemi attraverso una pianificazione sistematica
- Nell'ultima fase l'individuo è in grado di produrre concetti esplicativi e teorie di azione sull'esperienza; quindi, l'approccio diventa pratico e applicato a ciò che funziona veramente (Kolb, 1984).



Figura 1.5.
Il ciclo dell'apprendimento esperienziale di Kolb

Un apprendimento completo ed efficace prevede tutte e quattro le fasi e l'aspetto interessante è che si può partire dalla fase che l'individuo predilige, considerando che ogni stadio ha bisogno di abilità diverse per essere svolto al meglio (Kolb, 1984). Il modello di Kolb del *learning cycle* esalta l'aspetto esperienziale, attivo ed interdipendente, in relazione all'ambiente, del processo di apprendimento caratterizzato da continui adattamenti e trasformazioni in una prospettiva mai definita e sempre dinamica (Kolb, 1984).

/Relazione tra modello pedagogico e gli spazi

Nella progettazione degli spazi esterni, oltre all'introduzione di caratteristiche che permettano un apprendimento esperienziale (introdotto da Dewey), si deve offrire un ciclo continuo del processo di esperienza-riflessione-sperimentazione, seguendo il concetto di circolarità introdotto da Kolb.

Si tratta di un ciclo che mette in relazione non solo le fasi in sé, ma anche il rapporto tra spazio interno ed esterno in modo da creare un'unità pedagogica tra i due. Questa connessione costituisce un circuito virtuoso che inserisce le attività che si dovrebbero svolgere nei suddetti spazi, passando dal *fare al dire* e dal *dire al fare* questo permette di "valorizzare l'esperienza concreta e la riflessione teorica per la proposizione di successive esperienze" (Ceciliani, 2019, p. 73).

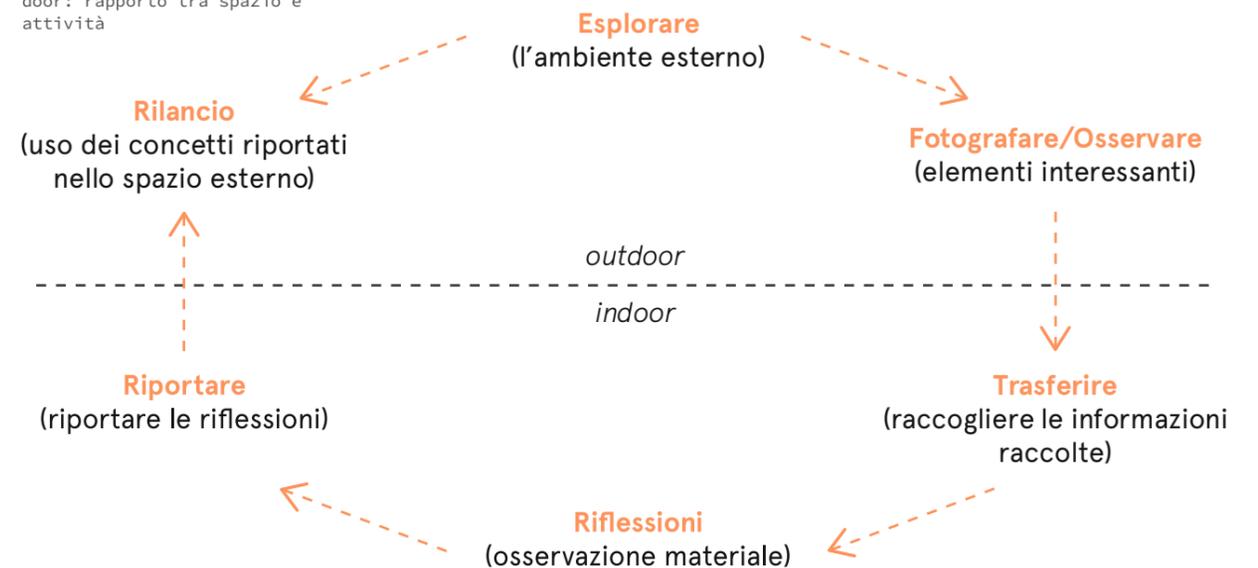
È importante che questi spazi siano diversificati non solo per promuovere il ciclo esperienziale ma an-

che permettere ad ogni individuo di poter esplorare l'ambiente e ciò che osserva utilizzando il modo e gli strumenti che più predilige. Il carattere fondamentale degli ambienti educativi è quello di favorire un apprendimento autentico e in questo quadro la varietà di esperienza è fondamentale per garantire che gli studenti acquisiscano competenze diversificate.

“Garantire diversità agli spazi esterni, in cui realizzare le esperienze all'aperto, in outdoor education, orientando nel contempo le attività stesse, è una attenzione educativa che non lascia al caso la vita nel giardino scolastico, ma ne cura la regia attraverso una variabilità di spazi, uso degli arredi, uso delle risorse naturali, che possono rendere sempre nuovo e motivante lo spazio e i sottospazi in esso contenuti”

(Ceciliani, 2019, p. 80)

Figura 1.6.
Il continuum outdoor-indoor-outdoor: rapporto tra spazio e attività



PLACE-BASED EDUCATION

1/TEORIE SULLA PLACE-BASED EDUCATION

/Approccio pedagogico

La *Place-based education* costituisce la base delle esperienze *OE* "tramite le quali ogni persona può mettersi alla prova, cimentarsi e affrontare vere e proprie sfide in situazioni di gruppo, facilitando in tal modo lo sviluppo di abilità motorie e linguistiche, come pure quelle di leadership e di *problem solving*" (Giunti et al., 2023, p. 20).

La *Place-based education* (Sobel, 2004) trova nel luogo e nel territorio un valore primario perché spazi privilegiati per un apprendimento autentico, unico e personalizzato. Si cerca di vincolare al contesto reale l'apprendimento rendendo l'educazione qualcosa in continua evoluzione e soprattutto dinamica per riuscire a portare ogni studente a sviluppare delle competenze personali che differiscono tra un individuo e l'altro (Giunti et al., 2023). Questo permette a ciascuno di apprendere non solo contenuti generali, ma anche di acquisire gli strumenti e gli spunti necessari per sviluppare un particolare *abito mentale*⁸, inteso come l'insieme delle competenze che si acquisiscono durante il processo di apprendimento. Tra queste competenze rientrano, ad esempio, la capacità di collaborare, la responsabilità verso gli altri e l'ambiente, e l'abilità di formulare una propria interpretazione personale di un determinato tema, "dando significato alle situazioni ambientali analizzate anche attraverso le emozioni" (Giunti et al., 2023, p. 23). Questo approccio è interdisciplinare e ha l'obiettivo di collegare gli studenti alla comunità, permettendo loro di comprendere e riflettere sui problemi locali, per poi applicare tali riflessioni in contesti diversi (Robertson, 2018).

Questo approccio si riferisce e si sviluppa all'interno di uno dei contesti individuati da Higgins e Loynes (1997) nell'ambito dell'*Outdoor Education* (fig. 1.7), ossia la sfera dello sviluppo personale e sociale. Tale ambito è strettamente connesso anche ad altri settori, in particolare all'educazione ambientale e all'e-

ducazione per lo sviluppo sostenibile. Infatti, quando si parla dell'importanza di impegnarsi concretamente nella tutela ambientale, è fondamentale che tale discorso sia inteso in senso collettivo e solidale e non individuale, in modo da stabilire una connessione con l'educazione alla convivenza e la partecipazione civica (Mortari, 2018).

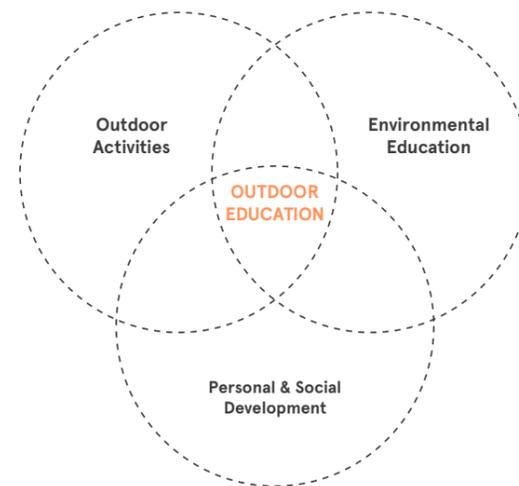


Figura 1.7.
The Range and Scope of Outdoor Education.

L'acquisizione di conoscenze nuove deve essere progettata curando l'assimilazione dei contenuti dell'apprendimento e delle competenze, considerando che il processo di interiorizzazione di concetti avviene a livelli e in tempi diversi (Giunti et al., 2023).

È proprio questo il motivo per cui l'esperienza outdoor non può limitarsi ad una sola uscita dall'aula, ma deve essere pianificata con cura e continuità nel tempo e anche nello spazio (continuità tra indoor e outdoor) perché solo così è possibile chiarire gli obiettivi educativi e favorire un apprendimento più profondo e consapevole (Giunti et al., 2023).

/Relazione tra modello pedagogico e gli spazi

Considerando i principi della *Place-based education* si è cercato di capire come questi potessero essere applicati nella progettazione dello spazio educativo. Si è osservato che non si tratta solo di analizzare il tipo di attività pedagogica svolta all'esterno, ma anche di comprendere come lo spazio debba essere progettato per consentire lo svolgimento delle attività necessarie, e garantire la flessibilità necessaria per adattare tali attività nel tempo.

“ Gli ambienti di apprendimento, invece, devono essere interpretati come spazi riconfigurabili, adattabili a diverse necessità educative, pronti a rispondere a esigenze diversificate non solo legate agli apprendimenti ma, anche, a diverse esperienze di aggregazione e relazione sociale

(Ceciliani, 2019, p. 74)

L'importanza della flessibilità degli spazi educativi si ritrova nel concetto di *Innovative Learning Environment* (OECD, 2013), dove si considera la flessibilità degli spazi educativi come una componente fondamentale per valorizzare le differenze individuali, promuovere la motivazione e la partecipazione, e favorire la socializzazione e le interazioni relazionali. Per questo motivo, lo spazio dovrebbe essere dinamico, con elementi mobili e modulari, e progettato in modo da lasciare ai bambini la massima libertà di interpretazione. In questo modo lo spazio diventa anche inclusivo, perché grazie a processi di strutturazione, destrut-

turazione e riconfigurazione dell'ambiente, si può vivere un'esperienza diversificata: lo spazio deve essere interpretato individualmente da ciascun bambino, rispettando le sue specifiche esigenze, e senza limitarsi a rispondere esclusivamente a quelle dell'educatore o dell'insegnante (Ceciliani, 2019).

La continuità tra indoor e outdoor è fondamentale sia dal punto di vista pedagogico che da quello progettuale dello spazio.

“ Non può esistere uno spazio "dentro" e uno spazio "fuori" ma, a livello educativo, esiste una continuità dei diversi spazi, ciascuno con le proprie peculiarità e caratteristiche

(Ceciliani, 2019, p. 75)

L'intento è quello di creare un dialogo tra i due ambienti attraverso spazi attrezzati per attività esplorative, creative e fisiche che si connettano anche al lavoro svolto in aula, non dimenticandosi che anche lo spazio interno deve riuscire ad offrire spazi il più flessibili possibile per consolidare quanto scoperto all'esterno (Ceciliani, 2019).

Il progetto dello spazio dovrebbe anche rispecchiare la valorizzazione delle socialità, riproponendo luoghi di aggregazione, scambio e collaborazione che favoriscano il dialogo, ma anche mettere in rilievo i bisogni individuali, quindi pensando a luoghi in cui il bambino possa concentrarsi.

2/TEORIA DELLA ZONA DELLO SVILUPPO PROSSIMALE DI LEV VYGOTSKY

/Approccio pedagogico

Lev Vygotsky (1896-1934), psicologo e pedagogista sovietico, è riuscito a dare un contributo molto importante soprattutto nel campo della psicologia, in particolar modo nell'area dello sviluppo cognitivo e della psicologia dell'educazione (Caprin e Zudini, 2015). Anche se non strettamente legato alla *Place-based education*, alcune riflessioni sulle sue teorie pedagogiche possono essere ricondotte a quest'approccio educativo. Sviluppa un concetto chiave relativo alla psicologia dello sviluppo, definito come *zona dello sviluppo prossimale (ZSP)*:

“ «The distance between the actual developmental level (of the learner) as determined by independent problemsolving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance, or in collaboration with more capable peers»⁹

(Vygotsky, 1978, p. 86)

Si tratta quindi di una zona intermedia tra quello che il bambino riesce a fare da solo, ossia la zona di sviluppo attuale, e ciò che il bambino non riesce ancora a fare anche se supportato, ossia la zona di sviluppo potenziale.

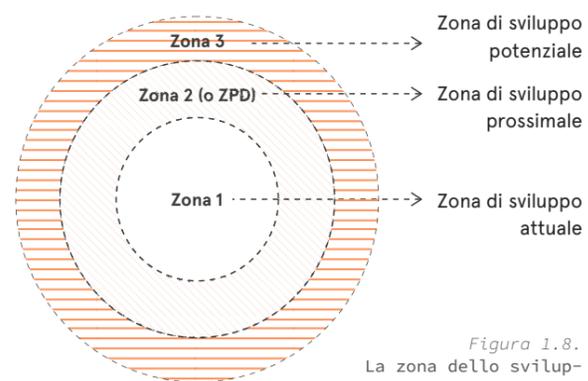


Figura 1.8.
La zona dello sviluppo prossimale (ZSP)

Quindi la ZSP è quella zona in cui l'individuo può apprendere o fare qualcosa solo con l'aiuto di un adulto o comunque di un educatore. Simile ad una fase di transizione, comprende tutte quelle abilità che il bambino è pronto ad imparare, ma che necessitano di un sostegno per essere apprese a fondo, come ad esempio leggere (Caprin e Zudini, 2015). Il contesto deve quindi offrire sfide che siano *poco oltre* le capacità attuali dell'individuo per stimolare la crescita emotiva e lo sviluppo cognitivo (State of Mind, n.d.).

In questa teoria rientra anche il concetto dello *scaffolding*, termine che ricorda l'immagine di un edificio in costruzione. Questo per dire che, come l'edificio per essere realizzato parte da un'impalcatura e poi a seguire prosegue la costruzione, così avviene l'apprendimento: il *ponteggio* offre il supporto strutturale, l'aiuto per permettere al bambino di imparare certe abilità, e la vera e propria costruzione dell'edificio è rappresentata dal lavoro che fa l'individuo grazie a questo sostegno (Billings e Walqui, 2017). L'obiettivo dello *scaffolding* è quello di rendere l'individuo indipendente andando a togliere questo sostegno man mano che il bambino famigliarizza con ciò che sta imparando, e questo si ottiene attraverso la suddivisione di attività più complesse in fasi più piccole e gestibili (State of Mind, n.d.). Si sottolinea l'importanza del sostegno sociale nella fase di apprendimento e quello che è lo sviluppo dal punto di vista comunicativo e di collaborazione da parte del bambino.

Risulta evidente come in questo contesto diventa importante anche il fattore tempo, il tempo che impiega il bambino per apprendere concetti, idee e sensazioni. Infatti, "è indispensabile riportare dentro i servizi educativi la necessità dei bambini di avere un tempo per *rifare e disfare*, il tempo del dubbio e il tempo della relazione" (Schenetti, 2024, p. 119).

/Relazione tra modello pedagogico e gli spazi

Per la progettazione di uno spazio educativo esterno è importante quindi considerare sistemi che favoriscano l'interazione sociale tra i singoli individui cercando di studiare degli spazi collaborativi in cui i bambini possano riuscire a lavorare in piccoli gruppi, stimolando il dialogo e la cooperazione. Un esempio può essere l'introduzione di percorsi o particolari attività che richiedano la cooperazione, come la costruzione di oggetti, il giardinaggio o laboratori manuali.

Un altro fattore importante è che l'ambiente sia stimolante per l'individuo: proprio perché secondo la ZSP è necessario che il bambino sia posto di fronte a sfide leggermente superiori alle sue capacità attuali e con il supporto adeguato, gli spazi devono proporre delle attività scalabili con livelli di difficoltà crescenti, in modo comunque da mantenere una certa accessibilità, che richiedano un'esplorazione graduale stimolando curiosità e sperimentazione (come percorsi in equilibrio oppure zone sensoriali). Diventa importante anche l'introduzione di spazi multifunzionali che possano essere riconfigurati e adattati a diversi livelli di competenza e necessità, per esempio aree

con materiali naturali come tronchi, pietre e sabbia che permettono giochi di scoperta, ma anche compiti guidati.

Seguendo la teoria dello *scaffolding* che implica un supporto temporaneo che viene gradualmente rimosso, diventa importante il concetto di sostegno per l'autonomia. Quindi strumenti e materiali accessibili che i bambini possono usare in autonomia, sono un ottimo mezzo per promuovere l'indipendenza e l'iniziativa del bambino, così come l'alternanza di aree non strutturate e aree un po' più strutturate (che includono delle linee guida più evidenti).

Come precedentemente specificato il fattore tempo è essenziale nella progettazione dello spazio poiché presupposto fondamentale per l'apprendimento dei bambini. L'introduzione di spazi dedicati al fare e disfare (Schenetti, 2024), in cui è possibile ripetere determinate attività in autonomia, aiuta l'individuo a consolidare competenze specifiche. Allo stesso modo, luoghi pensati per la riflessione, come aree ombreggiate dove sedersi, favoriscono l'interiorizzazione delle esperienze vissute.

/Outdoor Education e WELL-being

L'educazione all'aperto, come si può dedurre dai capitoli precedente, fornisce un'esperienza diversa, una variazione della classica giornata scolastica e integra l'ambiente esterno alla scuola durante una più volte a settimana. Chiamata anche *Udeskole*¹⁰, intesa come attività educativa svolta all'esterno dell'aula scolastica, dà luogo a dei processi di apprendimento diversi dal tipico insegnamento in classe che si prevede possano incidere sull'interesse e la motivazione nell'apprendere dei bambini (Mygind, 2022).

Parlando di motivazione e coinvolgimento dei bambini nell'apprendimento, tra gli studi che sostengono gli effetti benefici in natura vi è la *teoria della rigenerazione dell'attenzione* o *Attention Restoration Theory*, di Rachel e Stefan Kaplan (1989). Secondo tale teoria "una persona si concentra meglio dopo aver passato del tempo all'aperto o anche solo dopo aver osservato delle immagini di ambienti ed elementi naturali" (Giunti, 2023, p. 13) e inoltre, secondo il concetto di *memoria del lavoro*, la mente sarebbe "protetta da distrazioni e avrebbe più margine di concentrazione e focalizzazione dell'attenzione" (Giunti, 2023, p. 13) dopo aver fatto esperienza di situazioni tranquille e cognitivamente rilassanti. Secondo i Kaplan il tema della **rigenerazione dell'attenzione** è fondamentale, e ritrovano un sostegno in questa teoria grazie a quattro qualità proprie della natura:

- *fascination*: la natura offre ambienti caratterizzati da stimoli inattesi, salienti ed estremamente gradevoli che stimolano l'attenzione involontaria e il senso di rigenerazione profonda (Browning e Ryan, 2020);
- *being away* (senso di evasione): la natura permette di sperimentare un ambiente fisicamente diverso rispetto a quelli esplorati nella vita quotidiana che non generino fatica mentale, stress e un senso di routine
- *extent*: la natura offre luoghi sufficientemente estesi e connessi tra loro in continuità in modo da essere esplorati e fare nuove esperienze senza sforzo cognitivo;
- *compatibility*: la natura dà la possibilità di stimolare

le inclinazioni naturali dell'essere umano che si sono forgiate nella nostra storia evuzionistica, facendo emergere il significato funzionale dei luoghi (le affordances potenziali) estendendo il campo delle azioni libere (Barbiero e Berto, 2016).

In questo quadro ci si chiede se l'*Udeskole* sia un metodo di insegnamento che porta ad altri benefici oltre all'apprendimento prettamente accademico. Molti studi¹¹ hanno proprio cercato di definire scientificamente con dei progetti e delle indagini come l'**apprendimento all'aperto** possa avere un impatto sui bambini anche dal punto di vista del **benessere** generale e salute nel contesto scolastico. Dal TEA-CHOUT Project, preso come studio di riferimento, emerge come l'*Udeskole* rappresenta un esempio di approccio integrato alla promozione della salute. Gli insegnanti sono incoraggiati a utilizzare questo metodo quando risulta utile dal punto di vista professionale (Barfod, 2017). Insegnare all'aperto, nell'ambito delle ore scolastiche, consente agli insegnanti di concentrarsi su una materia specifica e coinvolgere maggiormente gli studenti nel loro apprendimento. La scelta di adottare l'*Udeskole* può anche derivare dal desiderio di rendere la classe più dinamica e aiutare gli studenti a vedere la scuola e il lavoro scolastico sotto una luce positiva. L'obiettivo di migliorare il benessere, la salute mentale e sociale in classe non può essere considerato separato dagli obiettivi educativi. Alla fine, promuovere il benessere e la salute deve essere giustificato dalle finalità dell'istruzione e dagli obiettivi scolastici. *Udeskole* può quindi essere una soluzione per sostenere il benessere all'interno delle attività principali della scuola (Mygind, 2022).

Quando si parla di benessere dell'individuo si intende, oltre al benessere fisico, anche quello mentale: le attività e il tempo passato all'esterno diventano un valido mezzo per implementare varie aree dello sviluppo del bambino. In riferimento alla *Design Guide for Early Years-Kindergarten Play-Learning Environments*¹² (2013) è emerso come la gestione e progettazione dello spazio esterno ha un ruolo fondamentale per realizzare un ambiente integrato di apprendimento all'aperto. Un **ambiente integrato di apprendimento** all'aperto adotta un approccio olistico alla

progettazione, che va a rispondere all'ambiente locale, sia quello naturale che quello costruito. È un tipo di ambiente che deve considerare le esigenze dei bambini ma anche gli obiettivi pedagogici degli educatori, sempre in relazione all'unicità di una determinata realtà scolastica (Campbell, 2013).

Per sviluppare un ambiente di questo tipo serve l'integrazione di **componenti fissi** e **componenti mobili**, e specialmente il loro rapporto nella progettazione dello spazio esterno. I componenti fissi sono considerati come elementi ancorati al terreno che, posizionati correttamente nello spazio, danno priorità alla connessione tra le parti mantenendo però la flessibilità e un certo *marginale libero* che permette a bambini e insegnanti di poter aggiungere e muovere gli elementi mobili nello spazio di gioco. Con questo si intende che l'elemento deve comunque permettere al bambino di poter immaginare il suo spazio di gioco in molteplici modi, cosa che non accade se, invece, si danno troppe informazioni a livello progettuale e quindi si indirizza il bambino ad una specifica attività. I componenti mobili, dall'altro lato, possono essere qualsiasi cosa ad uso del bambino che può essere incorporata allo spazio di gioco (Campbell, 2013).

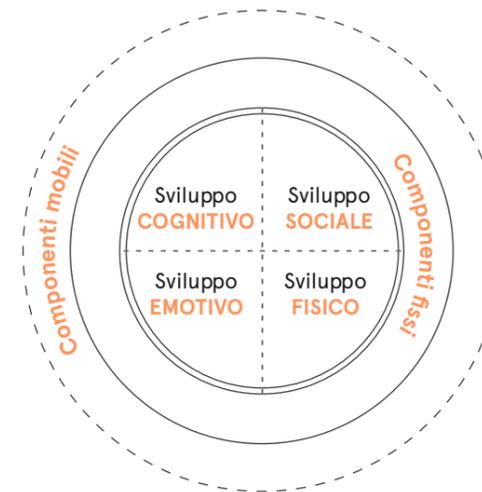


Figura 1.9.
Gli elementi fissi e mobili e i quattro tipi di sviluppo

In questo quadro, come viene riportato nello schema in *figura 1.9*, i componenti fissi e mobili lavorano insieme con l'obiettivo di lavorare mettere insieme ambiti dello sviluppo diversi: **emotivo, fisico, sociale e cognitivo**. Questi si intrecciano l'uno con l'altro e indicano come lo sviluppo del bambino sia olistico, quindi il risultato di un'interazione tra queste diverse dimensioni (Campbell, 2013).

/Sviluppo fisico: Le attività Outdoor portano, in primo luogo, a sviluppare capacità motorie, resistenza fisica e fiducia, promuovendo al contempo la salute. Sono tra i primi aspetti che i bambini sviluppano quando iniziano a trascorrere più tempo all'aperto, dove la maggiore libertà di movimento in spazi ampi offre innumerevoli opportunità per affinare le loro capacità motorie (Campbell, 2013). Un ambiente di gioco e apprendimento che promuove lo sviluppo fisico dei bambini dovrebbe includere componenti fissi e mobili che stimolino diverse abilità motorie (come arrampicarsi, scavare, rotolare, correre, saltare ecc...). Componenti fissi come aree aperte, colline, superfici morbide e materiali sciolti (sabbia, terriccio) sono essenziali, così come spazi per l'equilibrio e il salto. Gli alberi e i sentieri possono essere usati per giochi come nascondino o percorsi ad ostacoli. Tra gli elementi mobili, si trovano tronchi, strutture per arrampicarsi, barre sospese e giochi come tricicli e carretti, che incentivano il movimento e l'esplorazione (Campbell, 2013).

/Sviluppo sociale: Attraverso il gioco i bambini imparano a condividere e a collaborare attraverso delle regole suggerite per riuscire meglio a lavorare in gruppo e stare insieme agli altri compagni. Inoltre, i bambini imparano ad usare il ragionamento morale per sviluppare valori durante il gioco sviluppando un forte senso di sé, oltre che un'identità culturale che si rafforza mettendosi in rapporto con altre persone. In breve, riescono ad imparare da ciò che sperimentano e fronteggiare le conseguenze delle loro azioni attraverso il gioco (Campbell, 2013). Un ambiente di gioco che supporta lo sviluppo sociale dei bambini dovrebbe includere componenti fissi e mobili che favoriscano l'interazione e la collaborazione. Tra i componenti fissi, elementi come sentieri, aree

ombreggiate con posti a sedere, spazi per giochi tranquilli e rifugi per attività collaborative favoriscono la socializzazione. Tra gli elementi mobili ci sono panchine, tronchi, tavoli da gioco e strutture come ponti e tessuti che incoraggiano il gioco sociale e la cooperazione (Campbell, 2013).

/Sviluppo emotivo: Le attività all'aperto favoriscono la gestione delle emozioni, l'autostima e la capacità di affrontare nuove sfide. Attraverso l'attività all'aperto e il contatto con la natura i bambini riescono a sviluppare la creatività e creare una connessione emotiva ed espressiva con lo spazio naturale. In questo modo l'individuo è portato ad empatizzare e responsabilizzarsi non solo verso gli altri, ma anche verso l'ambiente (Campbell, 2013). Un ambiente che supporta lo sviluppo emotivo dei bambini dovrebbe includere spazi naturali come giardini, stagni e orti, dove possano esplorare flora e fauna. Elementi mobili come tronchi, giardini per insetti e piante da cu-

rare offrono opportunità per interagire con la natura, favorendo la connessione emotiva con l'ambiente (Campbell, 2013).

/Sviluppo cognitivo: Il gioco all'esterno e strutturato in maniera costruttiva permette ai bambini di sviluppare capacità cognitive, creative e di problem-solving. Si considera inoltre che con il gioco di fantasia l'individuo non sviluppa solo il pensare in maniera astratta e lo sperimentare il linguaggio e le emozioni, ma con questo lavora sulla flessibilità nel pensare e immaginare (Campbell, 2013). Un ambiente di gioco che favorisce lo sviluppo cognitivo dei bambini dovrebbe includere aree dove possano costruire e mostrare i loro progetti, come spazi creativi, laboratori d'arte, e zone per costruire rifugi. Gli elementi mobili che supportano questo tipo di sviluppo comprendono attrezzi in miniatura, muri per attività, giochi sensoriali con sabbia e acqua, e strutture come tende e teli che stimolano l'immaginazione e l'apprendimen-

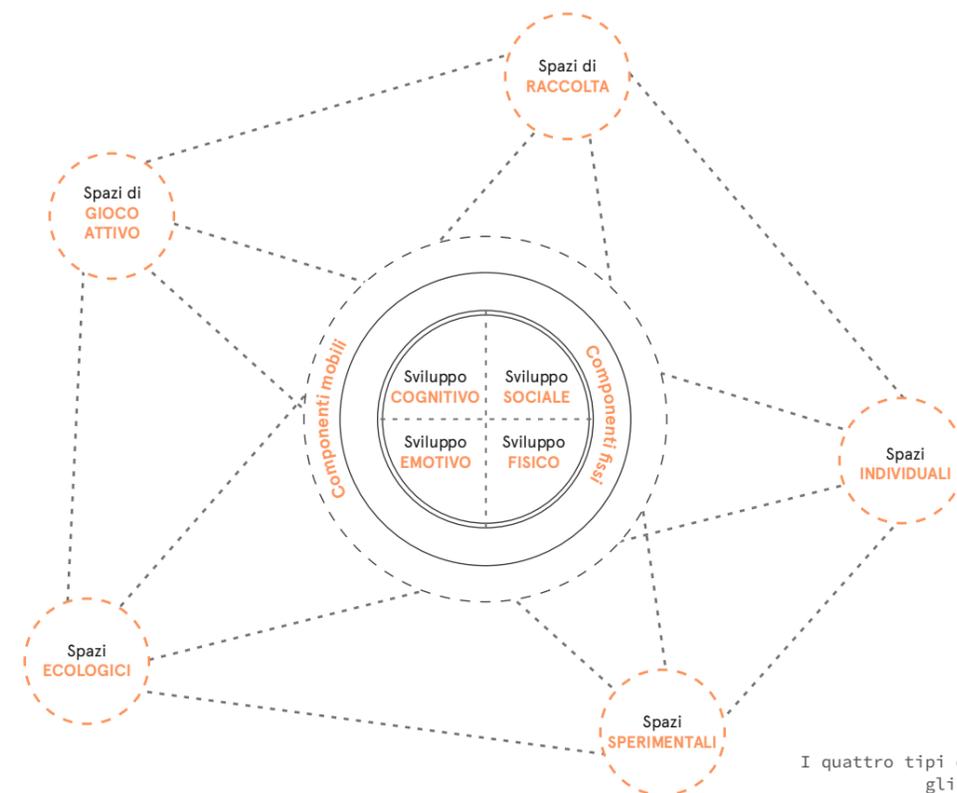


Figura 1.10.
I quattro tipi di sviluppo e
gli spazi chiave

to (Campbell, 2013).

Nella progettazione degli spazi educativi, è fondamentale considerare come facilitare lo sviluppo delle diverse aree di crescita dei bambini, poiché ciò influisce direttamente sul loro benessere fisico e mentale. Questo benessere, specifico dell'ambiente scolastico, può rafforzarsi anche in altri contesti, estendendosi oltre l'orario scolastico e influenzando la vita quotidiana del bambino. Se un bambino trae beneficio dall'esperienza all'aperto a scuola, questo avrà un impatto positivo anche in altri ambiti, come quello familiare o sportivo. Per questo motivo, il benessere del bambino non dovrebbe essere visto in modo isolato, ma come un concetto che si riflette in tutte le situazioni in cui il bambino è coinvolto, e nelle interazioni tra queste (Mygind, 2022).

Per lavorare sulle diverse sfere dello sviluppo si possono prediligere uno o più spazi di diversa funzione all'interno di un ambiente esterno progettato, dedicati al gioco e all'apprendimento dei bambini. Questi spazi, sempre in relazione alla *Design Guide for Early Years-Kindergarten Play-Learning Environments*, possono essere suddivisi in cinque categorie: **spazi di gioco attivo, individuali, di raccolta, sperimentali ed ecologici**. Essi sono interconnessi tra loro in un sistema progettato per stimolare sviluppo fisico, emotivo, cognitivo e sociale dei bambini (come illustrato in figura 1.10).

/Spazi di gioco attivo: Gli spazi di gioco attivo sono progettati per incoraggiare il movimento e migliorare la consapevolezza del corpo. In questi ambienti, il cambiamento di altezze e la presenza di superfici diversificate sfidano i bambini a superare i propri limiti e a sviluppare competenze motorie più avanzate. Questi luoghi, dinamici e pieni di energia, promuovono la salute fisica e il benessere attraverso il gioco (Campbell, 2013).

/Spazi individuali: In contrapposizione ai precedenti, gli spazi individuali offrono un rifugio tranquillo per quei momenti in cui i bambini necessitano di quiete e riflessione. Questi spazi, spesso situati lontano

dalle aree più rumorose, sono progettati per essere accoglienti, protetti e confortevoli. Sono perfetti per chiunque cerchi un momento di pausa, di osservazione o semplicemente un luogo sicuro dove ritirarsi (Campbell, 2013).

/Spazi di raccolta: Gli spazi di raccolta, invece, sono pensati per favorire l'interazione sociale e la condivisione. Si tratta di aree accoglienti e flessibili e che ospitano gruppi di diverse adattandosi sia per attività pianificate che per momenti di spontaneità creativa. Dotati di sedute, zone d'ombra e un bilanciamento tra elementi rigidi e morbidi, questi spazi invitano alla comunicazione e alla collaborazione tra bambini, educatori e genitori (Campbell, 2013).

/Spazi sperimentali: Un'altra tipologia importante sono gli spazi sperimentali, veri e propri laboratori temporanei dedicati alla scoperta e alla creatività. Questi ambienti sono caratterizzati per essere flessibili e vivi, incoraggiando i bambini a esplorare, ipotizzare e costruire. Materiali come sabbia, fango, acqua, legno e strumenti semplici stimolano la creatività, il gioco di ruolo e lo sviluppo del linguaggio (Campbell, 2013).

/Spazi ecologici: Infine, gli spazi ecologici offrono un contatto diretto con la natura. Caratterizzati da elementi come alberi, piante, acqua e insetti, questi luoghi invitano i bambini a osservare e comprendere i cicli della vita e dell'energia naturale. Sono ambienti che stimolano il senso di responsabilità e il rispetto per l'ambiente, offrendo momenti di riflessione e ispirazione creativa. Nonostante il loro aspetto talvolta disordinato, gli spazi ecologici risultano essere sia belli che educativi, evocando emozioni e incoraggiando l'esplorazione (Campbell, 2013).

Nel complesso, è l'interazione tra queste tipologie di spazi che rende l'esperienza unica e arricchente. Ciascun ambiente contribuisce in modo diverso allo sviluppo olistico dei bambini, creando un contesto armonioso in cui apprendimento e gioco si intrecciano in modo naturale.

/Educazione alla sostenibilità' e il ruolo dell'architettura

Nei contesti educativi per i più piccoli si sente sempre più spesso parlare di temi come quello dell'educazione alla sostenibilità e alla cittadinanza (Schenetti, Milazzo e Mancini, 2024). La necessità di introdurre i bambini a questi temi già da una tenera età è infatti molto importante perché iniziano a prendere coscienza delle problematiche nel mondo e della crisi ambientale (Schenetti, Milazzo e Mancini, 2024). Proprio per questo l'educazione allo sviluppo sostenibile è una tematica che rientra negli obiettivi dell'**Agenda 2030**, più precisamente nel **Goal 4** relativo alla qualità dell'istruzione (target 4.7):

“ Entro il 2030, assicurarsi che tutti gli studenti acquisiscano le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile attraverso, tra l'altro, l'educazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita sostenibili, i diritti umani, l'uguaglianza di genere, la promozione di una cultura di pace e di non violenza, la cittadinanza globale e la valorizzazione della diversità culturale e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile ”

(ASViS, Goal 4.7)

Diventa fondamentale per le nuove generazione, e non solo, “acquisire conoscenze, abilità, valori e attitudini che li rendano più forti in vista del contributo allo sviluppo sostenibile” (ASVIS, Educazione allo sviluppo sostenibile), in modo da essere agenti attivi del cambiamento. Ad accompagnare gli obiettivi dell'Agenda 2030 sulla qualità dell'istruzione, vi è anche il Green Deal, che con la **Green Education** mira a formare cittadini consapevoli che comprendono la complessità delle questioni ambientali e che siano capaci di agire in modo responsabile (Commissione europea, Green Deal).

Spesso, come già accennato nei capitoli precedenti, questa propensione a mettere i bambini a contatto

con la sfera ecologica è accompagnata dalla diffusione di pratiche di educazione all'aperto, che prendono molteplici nomi ma possono essere raccolte nella metodologia dell'Outdoor Education, e in tutte si rintraccia un impegno comune orientato in prospettiva ecologica e sostenibile (Mortari, 2020). Le esperienze vissute all'aperto, a contatto con la natura, dovrebbero aiutare i bambini ad **entrare a contatto con il mondo**, sviluppando già un pensiero critico su certe problematiche, un'identità ecologica, il senso di cura e il rispetto verso gli altri individui e l'ambiente, tutte caratteristiche necessarie per muovere verso una transizione ecologica (Garcia-González e Schenetti, 2022). Il problema di queste realtà è che talvolta le figure professionali, quindi quelle di insegnanti, non sanno esattamente come integrare e rendere chiare le intenzionalità educative nelle attività proposte. Per questo per portare effettivamente i bambini a prendere coscienza delle tematiche ambientali occorre sostenere un cambiamento dei curricula scolastici verso un orientamento *Learn - Think - Act*¹³, per cui insegnanti e educatori implementano nelle attività discorsi legati alle tematiche green e di sostenibilità ambientale. Solo in questo modo il *fuori*, cioè lo spazio esterno, “si può assumere come spazio fisico e immaginario in cui poter coltivare la vicinanza con l'ambiente e la relazione con gli altri da noi, in una dimensione inclusiva e democratica” (Schenetti, 2024, p. 145).

L'esperienza diretta dei bambini e il **contatto con la natura** sono molto importanti per imparare e comprendere concetti relativi alla **sostenibilità e all'ecologia**. La **biofilia** è quindi il tema centrale e le attività svolte sono lo strumento necessario affinché tutti possano toccare concretamente e assimilare ciò che capita attorno a loro e riuscire a riproporre idee e soluzioni a cui sono arrivati in altre situazioni e contesti. Gli ambiti dell'OE descritti nel capitolo precedente, ossia l'Experiential Learning e la Place-based Learning si evidenziano chiaramente in questo processo. È evidente come il concetto del *learning by doing* venga ripreso anche in questo caso, permettendo ai bambini di assimilare concetti complessi come quelli relativi alla transizione ecologica attra-

verso l'esperienza all'aperto e ad attività strutturate in modo da incuriosire i bambini. Come è stato precedentemente detto, si tratta di temi che hanno un'importanza sempre più rilevante in molti contesti, come quello dell'architettura. La combinazione tra

la sostenibilità in architettura e l'educazione per le nuove generazioni verso temi di transizione ecologica, ha portato alla creazione di un progetto interessante che mette in rapporto queste due sfere.

APPROFONDIMENTO

SOU, Scuola di architettura per bambini

Il caso è quello del progetto SOU Scuola di architettura per bambini, perfetto esempio di come la scuola potrebbe avvicinarsi ai temi di sostenibilità attraverso l'architettura. Ideata dall'associazione Farm Cultural Park di Favara in Sicilia, questo progetto si è velocemente diffuso in altre sedi italiane. Nasce con l'obiettivo di avvicinare i bambini al mondo dell'architettura e dell'urbanistica, educandoli a vivere gli spazi in modo consapevole, creativo e soprattutto sostenibile.

L'architettura diventa a tutti gli effetti uno strumento educativo, dal momento che i bambini vengono coinvolti nella progettazione dello spazio attorno a loro insegnando loro il valore di un'architettura che non è solo estetica ma anche funzionale, rispettosa dell'ambiente e pensata per le persone.

Nonostante l'idea del progetto SOU sia innovativa e interessante, risulta difficile immaginare che una scuola pubblica possa adottare un modello simile. Per questa ragione, si tratta di un'iniziativa che può essere realizzata principalmente come attività extracurricolare, simile a un workshop. Tuttavia, un aspetto che potrebbe rappresentare un utile spunto per un'area educativa all'aperto è l'introduzione di attività che riprendano questo approccio: si intende offrire ai bambini l'opportunità di modificare gli spazi educativi in cui si trovano, come il giardino scolastico, durante tutto l'anno, in base alle necessità, senza alterarne la struttura fissa e definita. Come afferma Ceciliani, ciò consentirebbe ai bambini di diventare protagonisti di un processo di trasforma-

Inoltre, la scuola si fonda su un approccio partecipato che porta i bambini a immaginare città migliori, più vivibili e più sostenibili: questo coinvolgimento diretto permette di sviluppare una coscienza ecologica comprendendo l'importanza di materiali sostenibili, del riuso e riciclo e una progettazione responsabile.

Viene integrata anche l'attività all'aperto attraverso dei workshop dove i bambini esplorano l'interazione tra costruito e ambiente naturale.

In questo modo si va anche a promuovere un senso di comunità, perché l'aspetto sociale nell'architettura è centrale: i bambini sono portati a vedere gli spazi non solo come qualcosa di fisico, ma come luoghi di relazione e coesione sociale.

zione, assumendo il ruolo di “piccoli architetti” (Ceciliani, 2022, p. 80). Così facendo, i bambini parteciperebbero attivamente al cambiamento continuo dello spazio esterno.



Figura 1.11.
La missione della scuola di SOU

/Capitolo 1

Note

1 L'*Outdoor Education* (OE) è un approccio formativo e di ricerca caratterizzato da un'attenzione particolare verso l'ambiente esterno inteso come ambiente di apprendimento e la sostenibilità delle pratiche educative [tratto da: *Centro di Ricerca e Formazione sull'Outdoor Education*, in *Dip. di Scienze della Qualità della Vita - Università di Bologna*, (n.d.) - fonte: <https://scienzequalitavita.unibo.it/it/ricerca/centri-di-ricerca/centro-di-ricerca-e-formazione-sull-outdoor-education-1>].

2 Con il termine *autopsia*, da "autòs opis", si indica il vedere con i propri occhi, con il significato di visione e conoscenza diretta dei fatti [tratto da: Enciclopedia Treccani: Vocabolario on line, voce "autopsia" - fonte: <https://www.treccani.it/vocabolario/autopsia/>]. In questo contesto Comenio indica come il processo di apprendimento si debba sviluppare come un'autopsia: guardare con i propri occhi, osservare la realtà e fare esperienza diretta attraverso i sensi. Queste esperienze vengono poi trasformate in linguaggio conoscitivo, che a sua volta susciterà nuove esperienze, creando un ciclo potenzialmente infinito [tratto da: Farnè R., *Iconologia didattica. Le immagini e l'educazione dall'orbis pictus a sesame street*, Zanichelli, 2002].

3 Il primo *kindergarten* (che significa scuola materna o giardino d'infanzia), è stato fondato da Fröbel nel 1837 a Bad Blankenburg, in Germania. Si trattava di un contesto educativo per bambini in età prescolare, dove i piccoli avevano l'opportunità di giocare, svolgere attività creative e interagire con gli altri, il tutto sotto la supervisione di un educatore [tratto da: Povia L., *Friedrich Fröbel: Teorie pedagogiche e pensiero filosofico, in didattica persuasiva* - fonte: <https://lc.cx/jkPsdg>].

4 Lo *skogsmulle* è un personaggio di fantasia inventato da Gösta Frohm: si tratta di uno gnomo che vive nei boschi, racconta favole, canta e gioca con i bambini, insegnando loro ad amare e proteggere la natura. In svedese infatti "Skog" significa "legno", per indicare la foresta, e "Mulle" è proprio il nome di uno dei quattro personaggi immaginari creati dalle storie di Frohm che aiuta i bambini a imparare ad amare e prendersi cura della natura [tratto da: Albertini G., *La scuola nel bosco*, da RED-Resilienza democratica Cultura e Istruzione, 2021 - fonte: <https://red-resilienzademocratica.it/la-scuola-nel-bosco/>].

5 Il *friluftsliv* è definito come uno stile di vita improntato a un contatto stretto con la natura e con la ricerca di momenti di vita all'aria aperta, all'insegna del benessere fisico e mentale [tratto da: Enciclopedia Treccani: Neologismi, voce "friluftsliv" - fonte: [https://www.treccani.it/vocabolario/neo-friluftsliv_\(Neologismi\)/](https://www.treccani.it/vocabolario/neo-friluftsliv_(Neologismi)/)].

6 Edgar Dale voleva dimostrare attraverso il cono dell'apprendimento, come diverse modalità di apprendimento influenzano la capacità di trattenere le informazioni nel tempo. Il cono, spesso erroneamente associato a percentuali rigide, rappresenta in realtà una progressione che va dalle esperienze più astratte e passive (come leggere o ascoltare) a quelle più concrete e attive (come fare o insegnare). L'idea centrale è che l'apprendimento diventa

più efficace e duraturo quando coinvolge direttamente l'esperienza pratica e l'interazione. Dale non intendeva fornire una gerarchia rigida, ma piuttosto evidenziare l'importanza dell'apprendimento esperienziale rispetto a quello puramente teorico [tratto da: Dale E., *Audio-visual methods in teaching*, The Dryden Press, New York, 1946, pp. 37-52 - fonte: https://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/dale_audio-visual_20methods_20in_20teaching_1_.pdf].

7 "Un'esperienza è sempre ciò che è grazie a una transazione che si svolge tra un individuo e ciò che, al momento, costituisce il suo ambiente, sia esso rappresentato da persone con cui sta parlando, dai libri che sta leggendo, dai materiali del progetto a cui sta lavorando o dai giocattoli con cui sta giocando. L'ambiente, in altre parole, è tutto ciò che interagisce con i bisogni personali, i desideri, gli scopi e le capacità, creando l'esperienza vissuta", traduzione degli autori [tratto da: Dewey J., *Experience and Education*, 1938, pag. 43].

8 Per *abiti mentali* sono intese quelle capacità, come quella di collaborare, la responsabilità verso gli altri e l'ambiente o l'imparare ad imparare, che dovrebbero essere acquisite insieme ai contenuti dell'apprendimento [tratto da: Giunti C., Lotti P., Mosa E., Naldini M., Orlandini L., Panzavolta S., Tortoli L., et al. (a cura di), "Avanguardie educative". *Linee guida per l'implementazione dell'idea "Outdoor education"*, versione 2.0 [2023], INDIRE, Firenze, 2023, p. 23 - fonte: <https://phegaro.indire.it/uploads/attachments/4525.pdf>].

9 "La distanza tra il livello di sviluppo attuale (dell'apprendente), determinato dalla risoluzione di problemi in modo indipendente, e il livello di sviluppo potenziale, determinato attraverso la risoluzione di problemi sotto la guida di un adulto, o in collaborazione con pari più capaci", traduzione degli autori [tratto da: Vygotsky L.S., *Mind in society: The development of higherpsychological processes*, Harvard University Press, Massachusetts, 1978, p. 86].

10 *Udeskole* è un concetto scandinavo. Riguarda i bambini di età compresa tra i 7 e i 16 anni e si riferisce ad attività educative obbligatorie condotte regolarmente al di fuori della scuola, ad esempio un giorno alla settimana o ogni due settimane. La sua introduzione all'interno del dibattito teorico-pedagogico si deve ai lavori dello studioso norvegese Arne N. Jordet [tratto da: Bentsen P., *Udeskole: a scuola nella foresta*, in *La ricerca*, 2019 - fonte: <https://laricerca.loescher.it/udeskole-a-scuola-nella-foresta/>].

11 Si è fatto riferimento al *TEACHOUT Project*, ma esistono molteplici studi relativi a questo argomento [tratto da: Mygind E., Bølling M., *Pupils' Well-Being, Mental and Social Health, da High-Quality Outdoor Learning Evidence-based Education Outside the Classroom for Children, Teachers and Society*, Svizzera, Springer, 2022, pp. 153-165].

12 La *Design Guide for Early Years-Kindergarten Play-Learning Environments* è una guida che è stata scritta per fornire a professionisti del design, educatori, personale delle costruzioni e comunità scolastiche un insieme comune di idee e dettagli pratici per discutere, pianificare e realizzare ambienti di gioco all'aperto per i bambini nella fascia di età prescolare che li connettono alla natura. Le linee guida per gli ambienti di apprendimento e gioco all'aperto propongono idee progettuali che incorporano principi di design

81 [fonte: <https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/view/412/214/1956>].

Dale E., *Audio-visual methods in teaching*, The Dryden Press, New York, 1946 - pp. 37-52 [fonte: https://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/dale_audio-visual_20methods_20in_20teaching_1_.pdf].

Dewey J., *Experience and Education*, Macmillan Company, New York, 1938 - pag. 43.

Donati P., Salvaterra I., Schenetti M., di Clairvaux B., *Quando la scuola va nel bosco...*, INFANZIA, Novembre-Dicembre, 2012 - pp. 381-385 [fonte: <https://www.fondazionevillaghi.it/wp-content/uploads/2016/07/Donati-P.-Salvaterra-I.-Schenetti-M.-Quando-la-scuola-va-nel-bosco.pdf>].

Farnè R., Bortolotti A., Terrusi M. (a cura di), *Outdoor Education: prospettive teoriche e buone pratiche*, Carocci editore, Roma, 2018.

García-González E., Schenetti, M., *Education in nature and learning science in early childhood: a fertile and sustainable symbiosis*, in *Journal of Outdoor and Environmental Education*, vol. 25, 2022 - pp. 363-377 [fonte: <https://doi.org/10.1007/s42322-022-00110-4>].

Giunti C., Lotti P., Mosa E., Naldini M., Orlandini L., Panzavolta S., Tortoli L., et al. (a cura di), "Avanguardie educative". *Linee guida per l'implementazione dell'idea "Outdoor education"*, versione 2.0 [2023], INDIRE, Firenze, 2023 - pp. 5-24 [fonte: <https://phegaro.indire.it/uploads/attachments/4525.pdf>].

Higgins P., Loynes C., *On the Nature of Outdoor Education*, in: Higgins P., Loynes C., Crowther N., (a cura di), *A guide for Outdoor Educators in Scotland*, Adventure Education, Penrith (Cumbria), 1997, pp. 6-7.

Kaplan R., Kaplan S., *The Experience of Nature: a Psychological Perspective*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.

Kolb D., *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*, Prentice Hall, Englewood Cliffs (NJ), 1984.

Mantegazza R., *Una pedagogia dei luoghi*, in *Proposta Educativa*, n° 2, 1999 - pag. 147.

Mygind E., Bølling M., *Pupils' Well-Being, Mental and Social Health*, in: Jucker R., von Au J. (a cura di), *High-Quality Outdoor Learning. Evidence-based Education Outside the Classroom for Children, Teachers and Society*, Springer, Svizzera, 2022 - pp. 153-164 [fonte: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-04108-2>].

Mortari L., *Educazione ecologica*, Bari, Laterza, 2020.

Mortari L., *La ricerca educativa nel campo dell'educazione ambientale: questioni aperte*, in: Mortari, L., Silva, R. (a cura di), *Per una cultura verde. Riflessioni sull'educazione ambientale*, Fran-

sostenibile e sono focalizzate sul soddisfacimento delle necessità di sviluppo dei bambini, sia fisiche, cognitive, sociali che emotive [tratto da: Campbell H., *Landscape and Child Development. A Design Guide for Early Years-Kindergarten Play-Learning Environments*, Second Edition, Evergreen, Toronto, 2013 - fonte: <https://evergreen.ca/resource-hub/wp-content/uploads/2024/04/landscape-child-development.pdf>].

13 Il *Learn - Think - Act* è approccio che orienta l'apprendimento verso la comprensione dei problemi e lo sviluppo del pensiero critico, permettendo agli studenti di utilizzare autonomamente le competenze acquisite. "Learn" si riferisce all'analisi dei problemi globali per sviluppare conoscenze, abilità e consapevolezza; "think" rappresenta l'azione che spinge l'apprendimento a un livello più profondo, utilizzando il pensiero critico per esplorare i problemi e riflettere sulle soluzioni possibili; infine, "act" è l'impulso che trasforma l'apprendimento in azioni concrete, condividendo le proprie conoscenze con gli altri in un'ottica collaborativa [tratto da: UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Global citizenship education: Topics and learning objectives*, Paris, France, 2018].

Bibliografia

Ambretti, A., Telese, V., *Outdoor education: esperienza italiane a confronto*, in: Chistolini S. (a cura di), *Il Nodo Per una Pedagogia della persona - OUTDOOR EDUCATION: Paradigmi, scenari, linguaggi*, n° 52, Falco Editore, Cosenza, 2022 - pag. 227 [fonte: <https://lc.cx/2FzEJ5>].

Barbiero G., Berto R., *Introduzione alla biofilia. La relazione con la Natura tra genetica e psicologia*, Carocci editore, Roma, 2016.

Billings E., Walqui A., *Zone of Proximal Development: An Affirmative Perspective in Teaching ELLs/MLLs*, New York State Education Department, 2017 [fonte: https://www.nysed.gov/sites/default/files/programs/bilingual-ed/zone_proximal_development.pdf].

Bortolotti A., *Outdoor education. Storia, ambiti, metodi*, Guerini e Associati, Milano, 2019.

Browning W.D., Ryan C.O., *Nature Inside. A Biophilic Design Guide*, RIBA Publishing, Londra, 2020.

Campbell H., *Landscape and Child Development. A Design Guide for Early Years-Kindergarten Play-Learning Environments*, Second Edition, Evergreen, Toronto, 2013 - pp. 30-49 [fonte: <https://evergreen.ca/resource-hub/wp-content/uploads/2024/04/landscape-child-development.pdf>].

Caprin C., Zudini V., "Lev Vygotskij, figura e opera da (ri)scoprire. Un contributo alle teorie dell'educazione", in: *QuaderniCIRD*, 11 (2015), pp. 32-55

Cecilian A., *Organizzare Spazi in Outdoor Education: Vivere il Corpo nel Nido e Scuola dell'Infanzia*, in: Weyland B., Stadler-Altmann U., Galletti A., Prey K. (a cura di), *Scuole in movimento. Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, Collana Educazione e Politiche per la Bellezza, Franco Angeli, Milano, 2019 - pp. 70-

co Angeli, Milano, 2018 – pp. 9-21 [fonte: <https://www.univda.it/wp-content/uploads/2018/12/2018-Educazione-ambientale-e-mondo-contadino-Bertolino-Perazzone-pp.-100-116.pdf>].

Nocera A., *Modulo di Metodologie educative e Tutoriali*, Università degli studi di Verona, 2014 – pag. 4, [fonte: <https://www.medicina.univr.it/documenti/Occorrenzalns/matdid/matdid265556.pdf>].

OECD, *Designing for Education: Compendium of Exemplary Educational Facilities 2011*, OECD Publishing, 2011 [fonte: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264112308-en>].

Priest, S., *Redefining Outdoor Education. A Matter of Many Relationships*, in: *The Journal of Environmental Education*, vol. 17, n° 3, Taylor & Francis Abingdon-on-Thames (Oxfordshire), 1986 – pp. 13-15 [fonte: <https://doi.org/10.1080/00958964.1986.9941413>].

Robertson J., *Sporchiamoci le mani. Attività di didattica all'aperto per la scuola primaria*, Trento, Erikson, 2018.

Schenetti M., *L'esterno come risorsa per ripensare tempi, spazi ed esperienze nei poli per l'infanzia*, in: Magrini J., Parente M. (a cura di), *Educazione zerosei: sistema integrato e poli per l'infanzia*, Istituto degli Innocenti, Firenze, 2024 – pp. 117-123 [fonte: <https://cris.unibo.it/retrieve/d1336e28-e016-497d-9fec-5af7a53a8b42/SchenettiISTITUTOInnocenti24.pdf>].

Schenetti M., Milazzo C., Mancini C., *Educare alla cittadinanza terrestre: legami e connessioni per un cambiamento possibile = Educating for Earth citizenship: Links and connections for possible change*, ATTUALITÀ PEDAGOGICHE, vol. 6, n° 2, 2024 – pag. 145 [fonte: <https://cris.unibo.it/retrieve/cd49ccb8-2ce3-430d-a98a-80f00ab408d9/TransizioneEcologicaSchenettietall2024ok.pdf>].

Schenetti M., Salvaterra I., Rossini B., *La scuola nel bosco. Pedagogia, didattica e natura*, Trento, Erickson Editore, 2015 – pag. 31 [fonte: https://static.erickson.it/prod/files/ItemVariant/itemvariant_sfogliaLibro/4969_9788859009764_x488_la-scuola-nel-bosco.pdf].

Seaman J., *Restoring culture and history in outdoor education research: Dewey's theory of experience as a methodology*, in *Journal of Outdoor Recreation, Education, and Leadership*, vol. 11, n°4, 2019, pp. 335-351 [fonte: <https://doi.org/10.18666/JOREL-2019-V11-I4-9582>].

Sobel D., *Place-Based Education. Connecting Classrooms and Communities*, The Orion Society, Great Barrington, MA, 2004.

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), *Global citizenship education: topics and learning objectives*, Paris France, 2018.

Valentini M., Troiano G., *Crescere in natura: spontaneità, praticità e attualità del metodo Agazzi. Formazione e Insegnamento*, 15(3), 2017 – p. 421 [fonte: https://format-group.it/public/uploaded/564corso_1.pdf].

Vygotsky L.S., *Mind in society: The development of higher psychological processes*, Harvard University Press, Massachusetts, 1978, p. 86.

Sitografia

ASVIS, *Educazione allo sviluppo sostenibile*, in *Alleanza Italiana per lo sviluppo sostenibile*, (n.d.) [fonte: urly.it/3131m0].

ASVIS, *Obiettivo 4: I target*, in *Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile*, (n.d.) [fonte: <https://asvis.it/goal4/i-target/>].

Beatrice A., *L'apprendimento esperienziale di Kolb*, in *Startegy Consulting*, (n.d.) [fonte: <https://startegy.it/lapprendimento-esperienziale-di-kolb/>].

Bentsen P., *Udeskole: a scuola nella foresta*, in *La ricerca*, 2019 [fonte: <https://laricerca.loescher.it/udeskole-a-scuola-nella-foresta/>].

Brugnera S., *Outdoor Education tra Storia e Prospettive: il Legame tra Infanzia e Ambiente*, in *Museo della scuola italiana*, 2022 [fonte: <https://www.museodellascuola.it/outdoor-education-tra-storia-e-prospettive-1/>].

Centro di Ricerca e Formazione sull'Outdoor Education, in *Dip. di Scienze della Qualità della Vita - Università di Bologna*, (n.d.) [fonte: <https://scienzequalitavita.unibo.it/ricerca/centri-di-ricerca/centro-di-ricerca-e-formazione-sull-outdoor-education-1>].

Cherry K., *How Vygotsky Defined the Zone of Proximal Development*, in *Verywellmind*, 2023 [fonte: <https://www.verywellmind.com/what-is-the-zone-of-proximal-development-2796034>].

Dematteis B., *Pestalozzi: vita, pensiero e metodo pedagogico*, in *Studenti*, (n.d.) [fonte: <https://www.studenti.it/pestalozzi-biografia-metodo-pedagogia.html>].

Green Education e Green Deal: l'educazione per un futuro sostenibile in Europa, in *Forme Sostenibili*, (n.d.) [fonte: <https://www.formesostenibili.it/2024/09/15/green-education-e-green-deal-1educazione-per-un-futuro-sostenibile-in-europa/>].

Guadagni G., *John Dewey: biografia, pedagogia e libri*, in *Studenti*, (n.d.) [fonte: <https://www.studenti.it/john-dewey-biografia-pedagogia-e-libri.html>].

Perla L., *David Kolb*, in *Nuova Didattica*, (n.d.) [fonte: <https://nuovadidattica.lascuolaconvoy.it/agire-organizzativo/7-lagire-partecipativo/david-kolb/>].

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Global citizenship education: Topics and learning objectives*, Paris, France, 2018.

Vygotskij Lev Semënovic, in *State of Mind*, (n.d.) [fonte: <https://lc.cx/5-Xz3L>].

Immagini

1.1. Modello dell'albero di Priest (1986), rielaborazione grafica. Fonte: Ambretti, Telesse, 2022, pag 227

1.2. Linea del tempo delle principali fasi di sviluppo dei metodi legati all'Outdoor Education - elaborazione delle autrici.

1.3. Schema grafico delle teorie pedagogiche in relazione allo spazio affrontate nel capitolo - elaborazione delle autrici.

1.4. Cono dell'apprendimento di Dale (1966), rielaborazione grafica. Fonte: https://fuoriaula.weebly.com/uploads/1/1/9/6/11967223/dalesconegif-copy_orig.gif

1.5. Il ciclo dell'apprendimento esperienziale di Kolb, rielaborazione grafica. Fonte: <http://nuovadidattica.lascuolaconvoy.it/wp-content/uploads/2018/02/immagine-in-david-kolb-300x237.jpg>

1.6. Il continuum outdoor-indoor-outdoor: rapporto tra spazio attività, rielaborazione grafica. Fonte: Cecilian, 2018, p. 179.

1.7. The Range and Scope of Outdoor Education, rielaborazione grafica. Fonte: Higgins e Loynes, 1997.

1.8. La zona dello sviluppo prossimale (ZSP), rielaborazione grafica. Fonte: <https://didatticapersuasiva.com/wp-content/uploads/2020/06/ZPD.jpg>

1.9. Gli elementi fissi e mobili e i quattro tipi di sviluppo, rielaborazione grafica. Fonte: Landscape and Child Development, 2013.

1.10. I quattro tipi di sviluppo e gli spazi chiave, rielaborazione grafica. Fonte: Landscape and Child Development, 2013.

1.11. La missione della scuola di Sou. Fonte: <https://i0.wp.com/www.sou-schools.com/wp-content/uploads/2024/02/Frame-16.png?fit=351%2C467&ssl=1>.

02/ Outdoor Education Casi studio

Nel capitolo verranno presentati alcuni casi studio a livello europeo e internazionale, con l'intento di evidenziare le caratteristiche comuni nella progettazione di spazi educativi, in particolare per attività di apprendimento e esperienze all'aperto. Successivamente, sarà analizzata la situazione in Italia attraverso alcuni progetti, al fine di comprendere i fattori che ostacolano una maggiore diffusione delle metodologie basate sull'*Outdoor Education* nelle scuole italiane. A partire da queste osservazioni, si è ritenuto utile delineare una serie di azioni da intraprendere in sinergia, sviluppando una strategia integrata che risulta fondamentale per favorire l'espansione dell'apprendimento all'aperto nel contesto italiano, con particolare attenzione alle scuole pubbliche.

/Herman Hertzberger: un approccio per l'architettura educativa

Nel capitolo precedente, si è analizzato il modo in cui diverse teorie pedagogiche possano essere integrate nella progettazione di ambienti educativi, evidenziando le caratteristiche essenziali che gli spazi dedicati all'apprendimento devono possedere. Questi requisiti sono fondamentali per consentire ai bambini di apprendere attivamente, attraverso esperienze dirette e interazioni con il territorio circostante, promuovendo così un approccio educativo che valorizza il contatto con l'ambiente.

Una delle esperienze più significative di progettazione in ambito scolastico è quella dell'architetto Herman Hertzberger il quale, sin dagli anni '60, ha avviato progetti e iniziative che propongono un'innovativa visione dell'ambiente educativo nelle scuole. Molti dei suoi progetti più rilevanti riguardano edifici scolastici destinati all'istruzione pubblica. In questi lavori, così come in *Lessons for Students in Architecture* (1991), emerge chiaramente l'importanza di progettare spazi educativi inclusivi e democratici, che rispecchiano i principi fondamentali delle scuole pubbliche, come l'**accessibilità**, l'**equità** e l'**integrazione**. Anche se i lavori di Hertzberger si focalizzano principalmente sugli spazi interni delle scuole, l'architetto sviluppa una nuova concezione degli ambienti educativi (Mura, n.d.), quindi implicitamente anche di ciò che può accadere all'esterno.

La frequentazione di scuole Montessori è un'esperienza che ha influenzato la sua percezione dello spazio. Un concetto essenziale del metodo Montessori consiste nel proporre ai bambini una vasta gamma di possibilità in un ambiente stimolante, lasciandoli liberi di scegliere ciò che preferiscono (Baglione, 2007). Tuttavia, non si tratta di una libertà assoluta, ma di una **libertà guidata**, poiché i bambini vengono influenzati da ciò che vedono e dalle opzioni che hanno a disposizione. Per lo stesso principio, integrato all'architettura, egli sostiene che "offerte e associazioni producono interpretazioni" (Baglione, 2007, p. 56), permettendo alle persone di dare un senso personale a ciò che viene loro proposto, scegliendo

quello di cui hanno bisogno o che preferiscono. Studiando la relazione tra spazio e modalità pedagogiche capisce che l'**ambiente educativo** deve essere **stimolante**, **inclusivo** e **flessibile**, capace quindi di adattarsi alle diverse esigenze di studenti ed insegnanti. Hertzberger, infatti, si è sempre opposto all'idea per cui la forma dell'edificio dovesse seguire la funzione, dogma del modernismo (Parrinelli, 2022), poiché è importante che gli utenti, i quali diventano dei veri e propri *abitanti*, possano reinterpretare lo spazio e personalizzarlo per costruire esperienze sempre diverse (Mura, n.d.). Vedendo l'architettura come una **struttura incompleta**, Hertzberger individua nell'ambiente educativo, ossia il *learning landscape*¹, un ambiente composto da molti altri spazi oltre quello dell'aula, che possono trasformarsi e **assumere significati diversi**. Inoltre, il lavoro di Hertzberger si concentra nel dare importanza alla dimensione individuale del bambino tanto quanto alla costruzione di un sistema in cui tutti si sentano parte integrante, un "sistema aperto che stimoli curiosità e appartenenza" (Mura, n.d.). In questo modo:

“ vivere la scuola in spazi e luoghi adeguati può divenire la metafora del nostro stare al mondo imparando a relazionarsi con gli altri, rispettare le regole, prendendosi cura dello spazio in cui si è immersi e di cui si è partecipi. ”

(Hertzberger, 2008, p. 136)



Fig. 2.1.
Copertina del
libro *Space and
Learning* di
Herman Hertzberger

I casi studio/Premesse

I principi educativi legati all' *Outdoor Education* sono sempre più conosciuti e adottati in tutto il mondo, e possono assumere caratteristiche diverse a seconda del contesto in cui vengono applicati, influenzati dalle specificità culturali del luogo (Bortolotti, 2019).

Per confrontare approcci diversi, sono stati selezionati una serie di casi studio significativi, al fine di individuare quali possono essere dei punti in comune nella progettazione di spazi per l'apprendimento all'aperto. La scelta di questi casi studio si è basata su **specifici criteri** di riferimento, tra cui la tipologia di scuola, i principi pedagogici che si possono correlare alla progettazione degli spazi per l'apprendimento, tipologia di spazio esterno e il luogo in cui il caso studio è collocato.

1/Scuola pubblica: Poiché il progetto sviluppato all'interno della tesi si concentrerà su alcune scuole pubbliche, si è ritenuto opportuno selezionare casi studio rappresentativi di queste realtà scolastiche. Tuttavia, in alcuni casi, illustrati più avanti nel capitolo, ciò non è stato possibile a causa di limitazioni legate al contesto in cui queste scuole si trovano: per tale motivo le analisi ricadono anche su alcune scuole private*. Inoltre sono stati considerati alcuni casi studio non strettamente legati all'ambito educativo scolastico, ma che rappresentano degli esempi di strutture o contesti ludici particolarmente interessanti per le successive analisi perchè includono aspetti come il rapporto con l'ambiente e gli elementi naturali, oppure il carattere sociale e di collaborazione collettiva.

2/Principi pedagogici: Nei casi studio selezionati, sono state individuate analogie con i principi pedagogici esaminati nel capitolo precedente, in particolare riguardo alla relazione tra questi modelli e lo spazio. Questo approccio si è rivelato utile per applicare concretamente i principi teorici (crf. capitolo 1 p. 7-16 e Cap. 3) nei capitoli successivi.

3/Spazio esterno: Sono stati ricercati dei casi studio in cui i contesti esterni, per quanto riguarda le

scuole, sono sempre di ambito della struttura scolastica, o comunque ad uso pubblico solo in determinati momenti della giornata. Questo è importante per mantenere un certo grado di comparabilità con il progetto sviluppato all'interno della tesi.

4/Luogo: Nell'ambito della ricerca, sono stati scelti progetti situati in diverse località al fine di esaminare le possibili differenze culturali nell'approccio all'educazione all'aperto. Sono stati identificati principalmente progetti in paesi europei e asiatici, seguiti da un'analisi di casi studio italiani per valutare la situazione locale riguardo alla diffusione di esperienze didattiche all'aperto.

**analisi più specifiche saranno riportate nelle considerazioni finali dei casi studio*

/TABELLA DEI CASI STUDIO ANALIZZATI

Area geografica	Località	Nome scuola	Progettisti	Tipo di struttura
Europa	Kaumberg, Austria	Kindergarten Kaumberg	Baukooperative	scuola pubblica
	Helsinki, Finlandia	Maatulli School and Kindergarten	Arkkitehtuuri ja muotoilutoimisto Talli, Fors Arkitekter	scuola pubblica
	Maassluis, Paesi Bassi	IKC De Kindertuin	StadsOase	scuola pubblica
	Amersfoort, Paesi Bassi	Scholencomplex De Vosheuvel	BDG Architecten	scuola pubblica
Asia	Tachikawa, Tokyo, Giappone	Fuji Kindergarten	Tezuka Architects	scuola privata
	Machida, Tokyo, Giappone	PAL International School	Naf Architect & Design	scuola privata
	Fuji, Giappone	MUKU Nursery	Tezuka Architects	scuola privata
	Beijing, Cina	Songzhuang Micro Community Park	Crossboundaries	parco pubblico
Sud America	Argentina	Ginga Pavilion	Giovanna Taques, Guilherme Schmitt, João Vitor Sarturi, Victor Escorsin	struttura temporanea
Italia	Correggio	The Covered Garden	Laboratorio Permanente	scuola privata
	Venaria Reale	Andersen Nursery School e Don Sapino	C+S Architects	-
	Roma	Cabane en bois	KOZ Architects, PAM paesaggio, Ki-Wood, FC Urban Designer	struttura temporanea
	Roma	Le cupole dell'Istituto San Giuseppe	Progetto DADA-logica	scuola pubblica

Tabella 2.1.
Tabella riassuntiva casi studio scelti

/KINDERGARTEN KAUMBERG

Progettisti: *Baukooperative*

Luogo: *Kaumberg, Austria*

Anno: *2024*

Tipologia: *scuola pubblica dell'infanzia*

Il progetto del nuovo asilo nido di Kaumberg nasce dal cambiamento delle esigenze della comunità locale che necessitava di spazi più grandi per ospitare gruppi di bambini della scuola dell'infanzia. Pur valorizzando spesso il recupero di strutture esistenti, in questo caso demolire e ricostruire è risultata essere l'opzione migliore. In collaborazione con il comune di Kaumberg, è stato quindi progettato un nuovo asilo pubblico, mantenendo la posizione originaria per preservare il collegamento fondamentale con la scuola elementare.

Gli spazi interni sono stati progettati per essere luminosi (Fig. 2.3) e trasmettere sensazioni positive ai bambini, favorendone la crescita e la voglia di esplorare. Lo stesso intento è voluto per lo spazio esterno, progettato a diverse quote e con elementi naturali (Fig. 2.5), per creare un ambiente che possono offrire diverse esperienze al bambino. Questo permette di avere uno spazio dinamico favorendo l'interazione con l'ambiente esterno. Il piano terra rimane a stretto contatto con lo spazio esterno grazie alla presenza di grandi vetrate (Fig. 2.6), mentre il piano superiore dispone di un balcone (Fig. 2.7) per offrire comunque la possibilità ai bambini di esperire l'ambiente outdoor.

Questo rapporto tra interno ed esterno crea un'unità pedagogica che permette al bambino di apprendere attraverso un ciclo continuo dell'esperienza, alternando momenti dedicati al fare a momenti dedicati alla riflessione. (cfr. Cap. 1 p. 12)

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.archdaily.com/1023877/kindergarten-kaumberg-baukooperative>)



Fig. 2.2.
Vista esterna dalla strada della scuola dell'infanzia



Fig. 2.3.
Aula della scuola al secondo piano

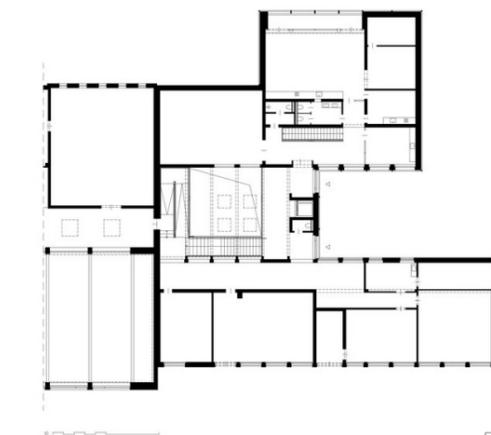


Fig. 2.4.
Pianta del piano terra: il volume della scuola dell'infanzia è posizionato a nord (fuori scala)



Figura 2.5.
Il giardino della scuola dell'infanzia



Figura 2.6.
Facciata dell'edificio

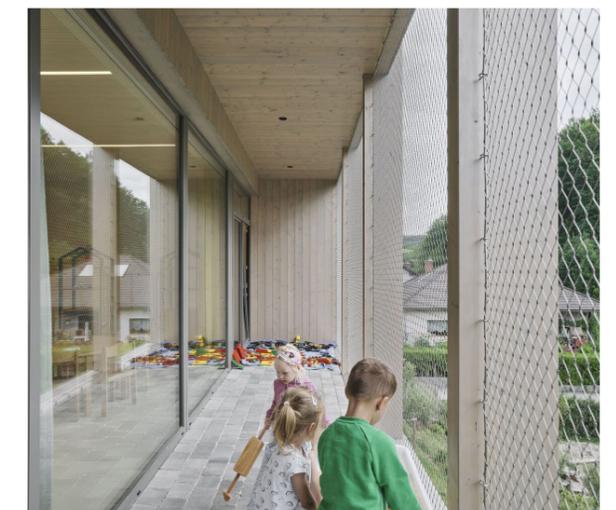


Figura 2.7.
Il balcone: rapporto tra spazio interno ed esterno.

/MAATULLI SCHOOL & KINDERGARTEN

Progettisti: *Arkkitectuuri Talli, Fors Arkitekter*

Luogo: *Helsinki, Finlandia*

Anno: *2024*

Tipologia: *scuola pubblica primaria e dell'infanzia*

Il caso studio in questione riguarda la nuova costruzione sia di una scuola elementare che di una scuola dell'infanzia situate ad Helsinki (Maatulli School and Kindergarten), progettati per integrarsi in maniera armoniosa con il paesaggio naturale del parco del quartiere di Tapulikaupunki. I principi progettuali si basano su studi che evidenziano i benefici psicofisici che edifici in legno e a stretto contatto con la natura possono offrire ai bambini.

La scuola è organizzata come un villaggio composto da cinque edifici in legno disposti attorno ad un cortile centrale chiamato *The Forest Glade* (Fig. 2.10), uno spazio verde che accoglie ambienti esterni per l'apprendimento, il tutto integrato con il parco circostante (Fig. 2.8). I diversi blocchi sono collegati l'uno con l'altro attraverso aree comuni centrali che facilitano l'orientamento, l'interazione e l'apprendimento collaborativo. La creazione di tali spazi aiuta i bambini nel processo di apprendimento perché con l'aiuto reciproco riescono ad andare oltre le loro capacità attuali, come definito nella teoria della *zona dello sviluppo prossimale* (crf. Cap. 1 p. 16). Gli spazi interni sono stati progettati per essere flessibili grazie a partizioni mobili e riconfigurabili per diverse attività. Il cortile centrale non solo rappresenta un'area tranquilla e un luogo di incontro e socializzazione, ma illumina naturalmente il cuore dell'edificio e le zone comuni indoor (Fig. 2.12). Inoltre, gli ambienti esterni ospitano una serie di piante, tra cui alcune specie autoctone finlandesi (Fig. 2.11), che svolgono un ruolo fondamentale nella pedagogia della scuola, aiutando i bambini a comprendere i processi naturali e concetti legati ad un ambiente sostenibile.

Descrizione caso studio (fonte: https://www.archdaily.com/1022647/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

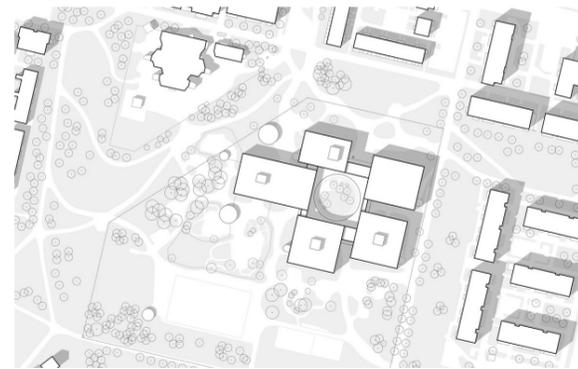


Fig. 2.8.
Planimetria della scuola: il rapporto con il parco
(fuori scala)



Fig. 2.9.
Vista esterna della scuola dal parco circostante

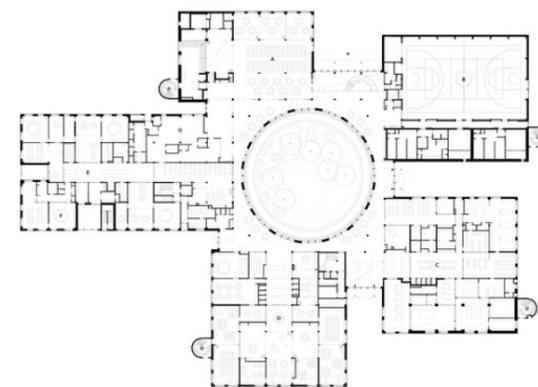


Fig. 2.10.
Pianta del piano terra: i cinque edifici
e la corte centrale (fuori scala)



Figura 2.11.
Il giardino della scuola: la corte interna



Figura 2.12.
Vista degli spazi comuni interni



Figura 2.13.
I percorsi della corte interna: il rapporto tra indoor
e outdoor

/IKC DE KINDERTUIN

Progettisti: StadsOase

Luogo: Maassluis, Paesi Bassi

Anno: 2018

Tipologia: scuola pubblica primaria

In corrispondenza con la costruzione della nuova scuola (IKC De Kindertuin), è stato pensato di riprogettare anche lo spazio esterno in maniera completamente diversa da come era in precedenza (Fig. 2.15). Grazie alle idee dei bambini e alla collaborazione con le maestre della scuola elementare è stato possibile sviluppare un progetto di uno spazio esterno considerando la necessità di avere un ambiente che integri elementi naturali, tramite cui i bambini possano scoprire e sperimentare.

Il giardino presenta degli interventi interessanti, come l'inserimento di pavimentazioni permeabili composte da materiali naturali, per evitare problemi di allagamento e ridurre il carico sulle infrastrutture comunali. Il cortile è stato arricchito con numerose piante, tra cui diverse specie autoctone e piante con frutti commestibili, per insegnare ai bambini l'origine del cibo che viene utilizzato per le attività educative. Grandi piante creano spazi protetti sia per i bambini che per le piante erbacee dell'orto, ponendo la biodiversità al centro dell'apprendimento (Fig. 2.16). Inoltre, elementi come tronchi, dislivelli e ceppi di legno stimolano il gioco creativo e l'esplorazione, offrendo anche spazi per spettacoli all'aperto e celebrazioni scolastiche (Fig. 14).

In questo contesto, il legame con l'ambiente e l'importanza dell'educazione ambientale emergono come aspetti fondamentali, in linea con i principi della Place-based Education (cfr. Cap. 1 p. 13). La progettazione di spazi esterni a stretto contatto con la natura richiede una particolare attenzione alla sostenibilità, incoraggiando al contempo l'impegno collettivo per raggiungere questo obiettivo.

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.groenblauweschoolpleinen.nl/projecten/ikc-de-kindertuin/>)



Fig. 2.14.

Spazi per attività di gioco libero all'esterno

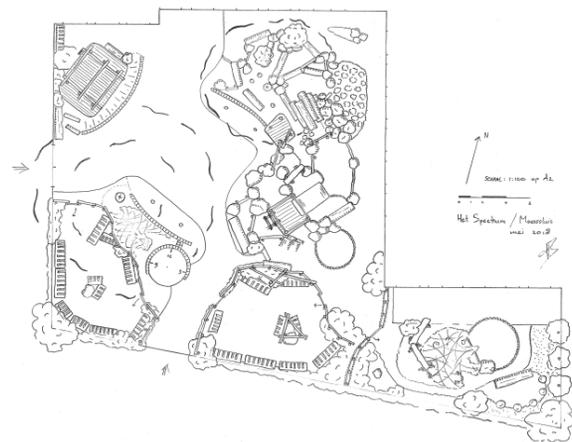


Fig. 2.15.

Planimetria di progetto dello spazio esterno della scuola (fuori scala)



Figura 2.16.

Il giardino della scuola con le nuove aree progettate



Figura 2.17.

Aree di gioco attrezzate



Figura 2.18.

Aree di gioco attrezzate

/SCHOLENCOMPLEX DE VOSHEUVEL

Progettisti: *BDG Architecten*

Luogo: *Amersfoort, Paesi Bassi*

Anno: *2019*

Tipologia: *scuola pubblica*

Il complesso scolastico De Vosheuvel accoglie tre scuole che collaborano tra di loro anche grazie a servizi doposcuola e servizi di supporto alle famiglie. Il rapporto con la comunità diventa fondamentale in questo contesto, poiché arricchisce l'esperienza di apprendimento dei bambini, permettendo loro di confrontarsi con realtà diverse da quella scolastica e di applicare ciò che hanno appreso in classe. Questo approccio interdisciplinare connette gli studenti alla comunità e stimola riflessioni su problematiche locali, promuovendo un apprendimento più concreto e significativo (crf. Cap. 1 p. 13).

L'edificio è stato progettato sulla base di una pianta a forma di croce dove ogni braccio è dedicato ad uno specifico gruppo o funzione. Questo è un tipo di configurazione che rende il grande complesso più accessibile e ben integrato con l'ambiente naturale (Fig. 2.19) e dà la possibilità ad ogni settore, quindi gruppo di studenti, di avere accesso ad un proprio spazio esterno (2.22). Gli spazi esterni ospitano diverse specie di piante e ampie aree verdi, elementi naturali come tronchi e ceppi di legno, e spazi con sedute per favorire lo sviluppo di attività collaborative tra i bambini e di socializzazione (Fig. 2.21).

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.bdgarchitecten.nl/projecten/scholencomplex-de-vosheuvel-amersfoort/>)



Fig. 2.19.
Spazio esterno con aree e percorsi attrezzate



Fig. 2.20.
Accesso al complesso scolastico



Fig. 2.21.
Spazi con aree verdi e piante



Figura 2.22.
Aree di incontro esterne per la comunità



Figura 2.23.
Aree attrezzate per il gioco

/FUJI KINDERGARTEN

Progettisti: *Tezuka Architects*

Luogo: *Tachikawa, Tokyo, Giappone*

Anno: *2007*

Tipologia: *scuola privata dell'infanzia*

La Fuji Kindergarten, progettata da Tezuka Architects, è stata riconosciuta come la migliore scuola al mondo secondo l'OCSE e l'UNESCO, rappresentando un esempio straordinario di architettura educativa ispirata ai principi del metodo Montessori.

Si tratta di un tipo di architettura dove non esistono delle gerarchie, quindi spazi ed elementi si uniscono in maniera continua e permeabile permettendo ai bambini di apprendere, giocare e relazionarsi in maniera libera e spontanea. Il cerchio ha un significato ben preciso per le esperienze di apprendimento dei bambini (Fig. 2.25): questa forma permette ai bambini di continuare a correre senza interruzioni, motivo per cui è stata pensata una progettazione in pianta di questo tipo, leggermente modificata in un'ellisse (Fig. 2.24). Lo spazio in cui è possibile muoversi e correre non si limita solo a quello della corte esterna, ma spazia verso l'interno poiché la distinzione tra indoor e outdoor si dissolve grazie alla presenza di vetrate scorrevoli che eliminano i confini fisici (Fig. 26). Oltre a questo, anche il tetto ellittico funge da spazio per il gioco libero per i bambini. Questo approccio alla gestione degli spazi richiama la teoria del ciclo di apprendimento esperienziale di Kolb (cfr. Cap. 1 p. 11), che propone un contesto in cui gli spazi siano progettati per sostenere un ciclo continuo di esperienza, riflessione e sperimentazione.

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.archdaily.com/880027/tezuka-architects-fuji-kindergarten-wins-2017-moriyama-raic-international-prize>)

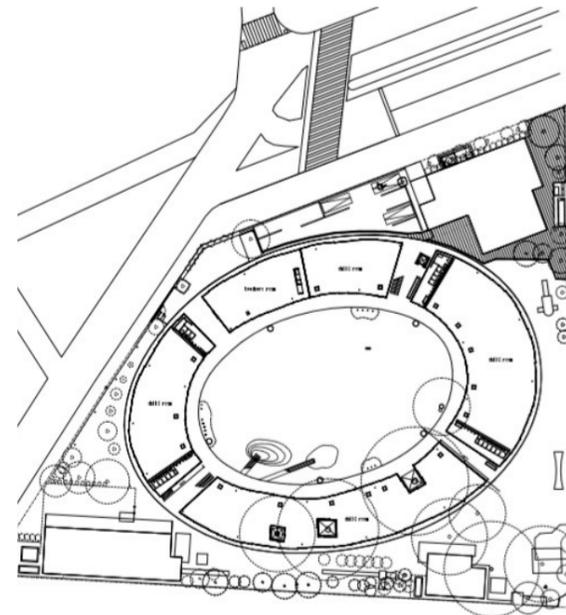


Fig. 2.24.

Pianta del piano terra della scuola (fuori scala)

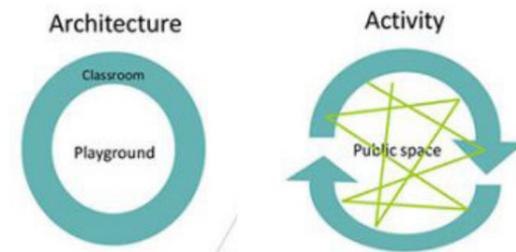


Fig. 2.25.

Rappresentazione grafica dell'utilizzo dello spazio della corte ellittica

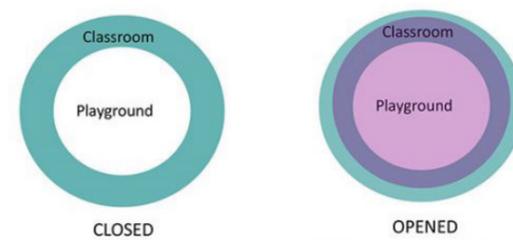


Fig. 2.26.

Rappresentazione grafica della continuità tra spazio interno ed esterno



Figura 2.27.

La scuola vista dall'alto: la struttura circolare e la corte



Figura 2.28.

Gli spazi interni della scuola: la continuità con la corte esterna



Figura 2.29.
Le aree di gioco sulla copertura della scuola



Figura 2.30.
Le aree di gioco sulla copertura della scuola



Figura 2.31.
Le attività svolte all'esterno e la copertura circolare

Questo tipo di concezione degli spazi suggerisce un ambiente in cui non esistono gerarchie, poiché si è capito come l'assenza di barriere evita la formazione di dinamiche sociali esclusive, creando un clima inclusivo:

“ Il preside crede che quando metti i bambini in una gabbia cercheranno di stabilire una gerarchia sociale e gli emarginati vengono segregati; ma quando non si hanno confini, non è necessario creare tali gerarchie. ”

(Tezuka Architects)

La struttura ospita una corte centrale che integra in maniera armoniosa tre alberi di Zelkova preesistenti (Fig. 2.30). Il tema del rapporto dell'architettura con l'ambiente è quindi uno degli aspetti più importanti, considerando anche tutti gli accorgimenti in merito alla preservazione delle radici degli alberi, attraverso soluzioni ingegneristiche innovative. La natura, considerata come elemento fondamentale nell'educazione dei bambini, diventa parte integrante della struttura, offrendo la possibilità agli studenti di utilizzare gli stessi alberi come elementi di gioco e arrampicata, con le dovute misure di sicurezza, ossia delle reti.

L'intera struttura è stata pensata a misura di bambino su scala ridotta, dove il rapporto tra pavimento e soffitto favorisce l'interazione diretta dei piccoli con l'ambiente, anche senza l'aiuto di un adulto (Fig. 2.33). A livello di tecnologia costruttiva è stata utilizzata una struttura portante in acciaio rosso per creare la curvatura del tetto con travi disposte seguendo un reticolo triangolare non regolare: questo perché è stato necessario lasciare spazio per gli alberi di Zelkova, quindi l'intera progettazione strutturale è ruotata attorno all'integrazione della stesso edificio con la natura.

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.archdaily.com/880027/tezuka-architects-fuji-kindergarten-wins-2017-moriyama-raic-international-prize>)



Figura 2.32.
Spazi interni a misura di bambino



Figura 2.33.
Spazi interni a misura di bambino



Fig. 2.34.
Utilizzo dell'albero come struttura per il gioco

/PAL INTERNATIONAL SCHOOL

Progettisti: *Naf Architect & Design*

Luogo: *Machida, Tokyo, Giappone*

Anno: *2022*

Tipologia: *scuola privata dell'infanzia*

La Pal international School è una scuola internazionale che include asilo nido e un programma doposcuola, localizzata all'interno del campus della Tokyo University of Foreign Studies. La scuola ha uno spazio esterno che segue la lunghezza della scuola, dove si erge una piccola collina artificiale, formata dalla terra accumulata durante la costruzione di un dormitorio (Fig. 2.37). Questo elemento diventa centrale per la creazione di un'area dinamica per le attività infantili, con spazi verdi e piccoli orti (Fig. 2.35). Il rapporto con l'esterno è favorito dalla copertura che aggetta verso l'esterno creando un vero e proprio corridoio all'aperto (Fig. 2.39), e da una serie di finestre alte che permettono una ventilazione naturale oltre che fornire ombreggiatura in estate e illuminazione in inverno (Fig. 2.38).

L'asilo nido accoglie bambini di varie nazionalità creando un ambiente inclusivo e multiculturale in cui è coinvolta anche la comunità locale, sia famiglie che studenti universitari. Infatti, vengono ospitati molti eventi andando ad arricchire il campus con spazi dedicati all'assistenza all'infanzia e alla socialità, perché si dà importanza a luoghi che vadano oltre il semplice ruolo educativo offrendo valore aggiunto alle comunità locali.

Descrizione caso studio (fonte: https://www.archdaily.com/1018497/pal-international-school-at-tufs-naf-architect-and-design?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)



Fig. 2.35. Lo spazio esterno della scuola

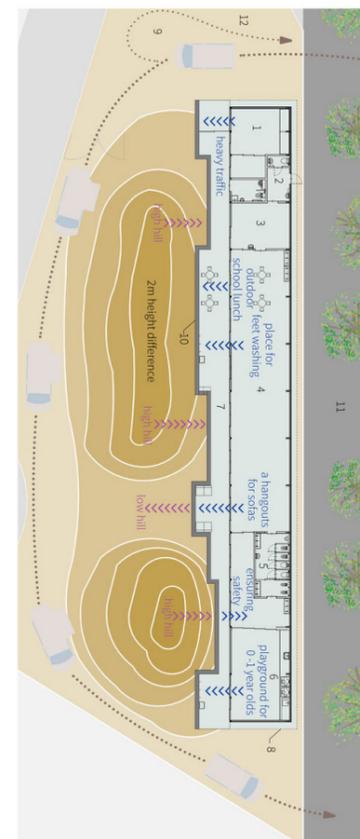


Fig. 2.36. Pianta del piano terra della scuola (fuori scala)

- 1 office
- 2 receipt room
- 3 cooking room
- 4 nursery room
- 5 restroom
- 6 crematorium
- 7 outdoor corridor
- 8 upper roof
- 9 bus stop
- 10 cranked earth retaining wall
- 11 cherry blossom avenue
- 12 shuttle bus route



Figura 2.37. La scuola vista dall'alto: il rapporto tra la struttura e lo spazio esterno



Figura 2.38. Gli ambienti interni



Figura 2.39. Il rapporto tra interno ed esterno

/MUKU NURSERY

Architetti: *Tezuka Architects*

Luogo: *Fuji, Giappone*

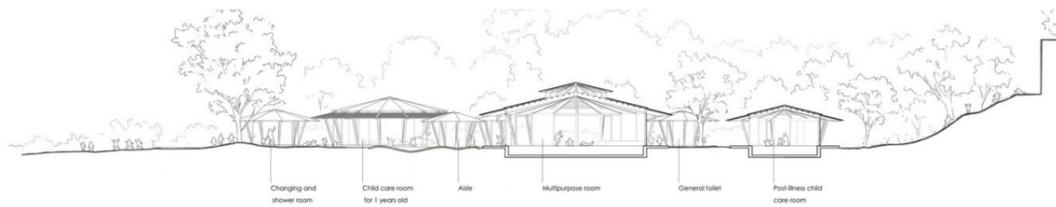
Anno: *2018*

Tipologia: *scuola privata dell'infanzia*

Il progetto di questo asilo nido MUKU è caratterizzato dall'aver una serie di strutture a pianta circolare che comunicano l'una con l'altra (Fig. 2.43). La disposizione ricorda delle *bolle che fluttuano nell'aria*, dove ognuna di queste rappresenta una funzione specifica dove non ci sono muri interni divisori (Fig. 2.40). Questa tipologia di pianta permette di avere a disposizione uno spazio in cui muoversi liberamente, e quindi uno spazio in cui le funzioni non sono vincolate da geometrie rigide. Diventa fondamentale il tema della visibilità, aspetto essenziale in questi contesti soprattutto perché in questo modo non solo le maestre possono vedere i bambini, ma soprattutto i bambini riescono sempre a trovare il punto di riferimento dell'insegnante: questo tipo di disposizione circolare, favorisce una visibilità eccellente a 360° (Fig. 2.41). Come nel caso del Fuji Kindergarten, la forma circolare stimola un movimento istintivo e continuo dei bambini negli spazi, che si spostano in percorsi infiniti e fluidi, proprio perché i cerchi stessi offrono possibilità illimitate di combinazioni di attività e percorsi.

Un elemento distintivo del progetto è una piccola vasca d'acqua (Fig. 2.45) attraversabile dai bambini perché profonda solo 30 cm utilizzata in periodi caldi, d'inverno viene svuotata e utilizzata come un semplice spazio dove i bambini si possono muovere liberamente.

Fig. 2.42. Sezione di progetto delle strutture circolari (fuori scala)



Descrizione caso studio (fonte: <https://www.archdaily.com/914422/muku-nursery-takaharu-plus-yui-tezuka-architects>)

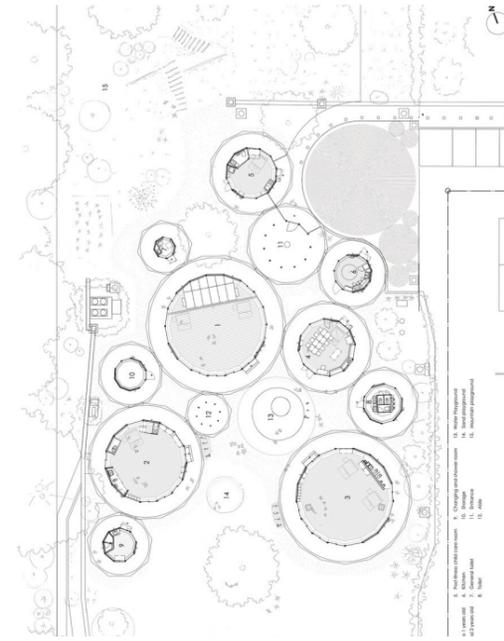


Fig. 2.40. Pianta del piano terra della scuola (fuori scala)



Fig. 2.41. Spazi coperti dedicati all'apprendimento



Figura 2.43. La scuola vista dall'alto: le strutture circolari



Figura 2.44. Spazi coperti dedicati all'apprendimento



Figura 2.45. La vasca d'acqua

/SONGZHUANG MICROCOMMUNITY PARK

Progettisti: *Crossboundaries*

Luogo: *Beijing, Cina*

Anno: *2021*

Tipologia: *parco pubblico*

In occasione concorso internazionale di masterplan volto a consolidare il concetto di "Art City", Crossboundaries ha ricevuto l'incarico di trasformare un paesaggio lineare urbano, nei pressi della Xiaopu Cultural Plaza, in un parco dinamico e all'aperto (Fig. 2.47). Il parco è stato progettato in modo da integrarsi il più possibile con l'ambiente circostante, grazie a materiali e specie arboree scelte con attenzione e disposte in una configurazione spaziale ben studiata.

Un elemento interessante del progetto è un muro di mattoni grigi forati con sedute integrate ed elementi per giochi con i suoni come tubi e coni amplificatori, molto utilizzati dai bambini (Fig. 2.49). La conformazione ad L del lotto permette di ospitare una serie di spazi come delle stanze all'aperto, pensate per usi diversi ed interconnesse tra di loro da un percorso giallo, protagonista del progetto del parco (Fig. 2.46). Quest'ultimo crea sia un collegamento fisico, ma anche un collegamento visivo tra i vari spazi pubblici alternando aree più strutturate, ed aree più naturali dove sono conservati alberi preesistenti come le robinie cinesi (Fig. 2.48). Queste stanze all'aperto sono state progettate per funzioni diverse: alcune sono più ampie e con attrezzature sportive per favorire l'attività fisica, altre sono più raccolte per creare un ambiente tranquillo e riservato e altri ancora sono spazi che favoriscono le interazioni sociali, come quello dove è presente il muro di mattoni *interattivo*. Il progetto rispecchia perfettamente quelle che sono le esigenze della comunità locale offrendo spazi adatti a diverse tipologie di pubblico e capaci di promuovere il benessere e l'interazione sociale per persone di tutte l'età (Fig. 2.50).

Descrizione caso studio (fonte: https://www.archdaily.com/967372/songzhuang-micro-community-park-crossboundaries?ad_medium=gallery)



Fig. 2.46.

Planimetria di progetto del parco pubblico (fuori scala)



Fig. 2.47.

Assonometria di progetto del parco pubblico



Figura 2.48.

Il parco visto dall'alto: i percorsi e l'elemento del muro



Figura 2.49.

Il muro in mattoni con i coni fonici



Figura 2.50.

Spazi dedicati alla comunità

/GINGA PAVILION

Progettisti: *Giovanna Taques, Guilherme Schmitt*

Luogo: *Argentina*

Anno: *2020*

Tipologia: *struttura espositiva temporanea*

In occasione del festival Hello Wood, un festival dedicato alle costruzioni in legno tenutosi in Argentina, è stato progettato il Ginga Pavillon. Il progetto affronta il concetto di sovrapposizione andando ad esplorare la dimensione interpersonale e virtuale: la prima considera tutti gli aspetti legati alla cultura, all'esperienza, e il linguaggio che definiscono l'identità di un individuo, mentre il secondo rappresenta le strutture astratte che organizzano lo spazio. L'obiettivo del progetto è quello di unire queste due dimensioni creando uno spazio che permetta di percepire e vivere simultaneamente l'interazione di questi due livelli. Così nasce una struttura in legno modulare tridimensionale (Fig. 2.53), che rappresenta lo strato virtuale, che sostiene un piano sospeso mantenuto sollevato dal suolo tramite cavi di tensione che si muove inaspettatamente ogni volta che le persone interagiscono con la struttura (Fig. 2.52). Le persone rappresentano la sfera interpersonale e le relazioni tra loro e la struttura arricchisce quella che è l'esperienza collettiva (Fig. 2.54).

Il progetto non è solo un oggetto architettonico ma anche uno spazio che invita ad incontri, esplorazioni e momenti condivisi, alcuni aspetti che sono importanti anche in ambienti educativi

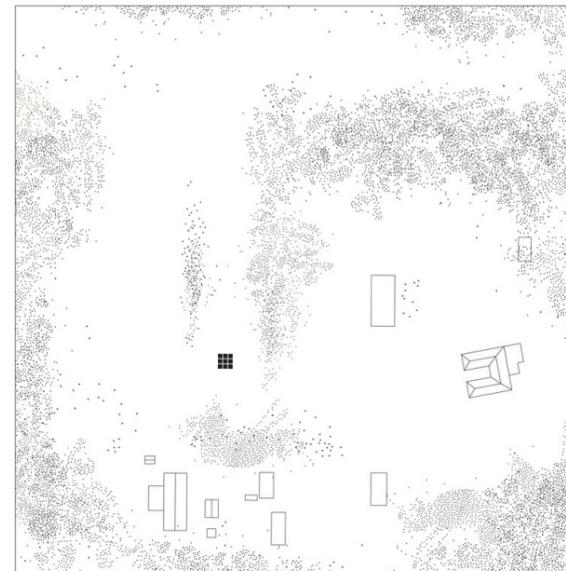


Fig. 2.51.
Planimetria: inserimento della struttura temporanea nel
contesto (fuori scala)

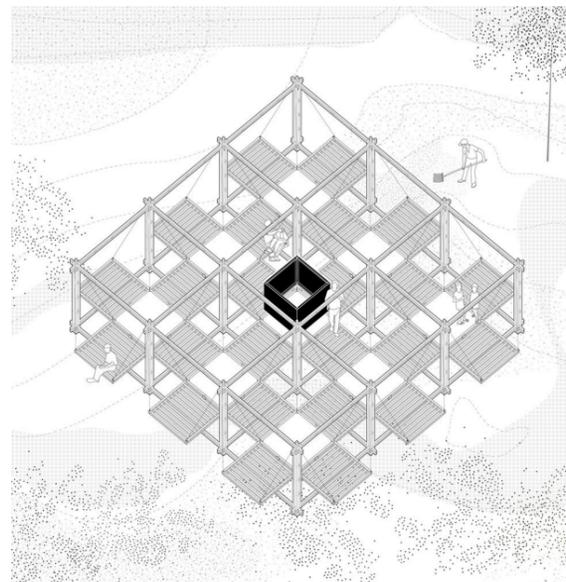


Fig. 2.52.
Assonometria della struttura temporanea

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.archdaily.com/941062/ginga-pavilion-giovanna-taques-plus-guilherme-schmitt>)



Figura 2.53.
La struttura espositiva del festival Hello Wood, Ginga Pavillon



Figura 2.54.
La struttura in legno sospesa



Figura 2.55.
Il carattere ludico e interattivo dell'installazione

/THE COVERED GARDEN

Architetti: Laboratorio Permanente

Luogo: Correggio, Italia

Anno: 2013

Tipologia: scuola privata dell'infanzia

Nel progetto del Covered Garden il tema principale che emerge è quello del rapporto tra spazio interno e spazio esterno, e come entrambe siano stati progettati l'uno in continuità con l'altro. La struttura realizzata, un prolungamento di una scuola già esistente che occupa una parte di giardino (Fig. 2.60), diventa il mezzo per mettere in relazione indoor e outdoor: essendo composto da ampie vetrate, infatti, permette agli utenti di vivere a contatto con l'ambiente esterno pur rimanendo in uno spazio indoor (Fig. 2.58). L'ampliamento compensa la sottrazione di spazio dedicato al cortile con soluzioni interessanti come un patio al centro dell'edificio che introduce uno spazio con alberi, oltre che un tetto accessibile e in parte verde. Quest'ultimo è stato progettato considerando anche le stagionalità (Fig. 2.56 e 2.57), quindi cercando di studiare spazi adatti ad attività che possono essere svolte durante periodi dell'anno diversi: sono presenti, infatti, aree dove i bambini "possono creare un frutteto nella conca di terra, giocare con diverse texture fantasiose create dall'installazione di moduli autobloccanti, sedersi sulla comoda panca in legno a misura di bambino" (Laboratorio Permanente, 2013).

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.laboratoriopermanente.com/works/covered-garden/>)

spring

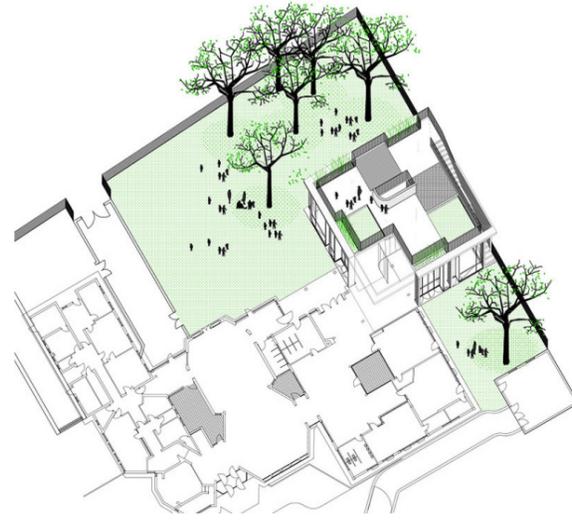


Fig. 2.56.
Assonometria del progetto di ampliamento in relazione alla stagionalità (primavera)

autumn

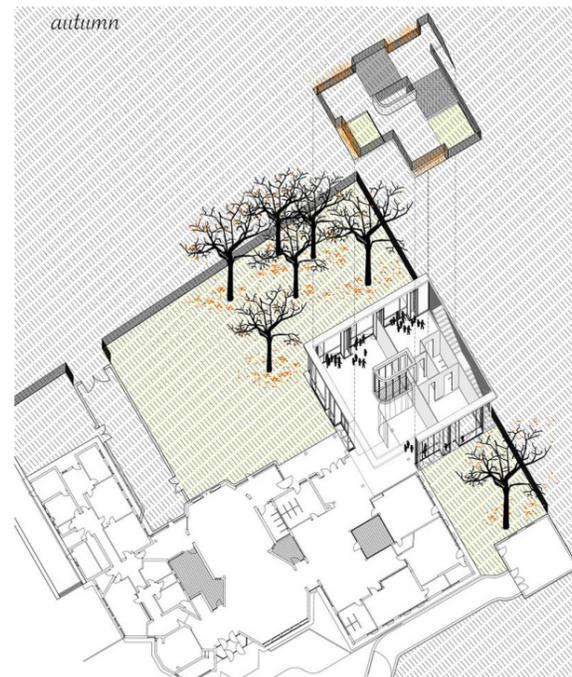


Fig. 2.57.
Assonometria del progetto di ampliamento in relazione alla stagionalità (autunno)



Figura 2.58.
La scuola e il suo rapporto con lo spazio esterno



Figura 2.59.
Gli spazi del gioco sulla copertura della scuola

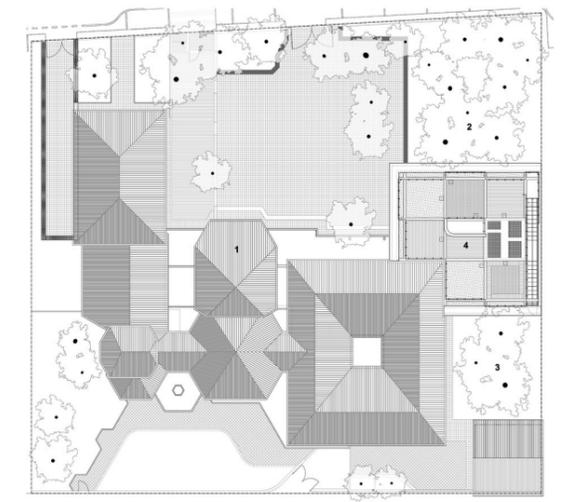


Figura 2.60.
Planimetria di progetto: il volume di prolungamento della scuola aggetta verso il giardino (fuori scala)

/ANDERSEN NURSERY SCHOOL E DON SAPINO

Progettisti: **C+S Architects**

Luogo: **Venaria, Italia**

Anno: - (in fase di progettazione)

Tipologia: **scuole private (dell'infanzia)**

Questi progetti rappresentano gli ultimi due prototipi a conclusione di un percorso di ricerca, intrapreso da C+S Architects, dedicato alle scuole circolari. La visione degli architetti si basa sulla creazione di scuole dette, appunto, *circolari*, che rispondano ad esigenze educative, comunitarie e ambientali. I loro progetti, già sperimentati in Veneto e Friuli, propongono delle soluzioni specifiche per le diverse fasi della crescita dei bambini: edifici in legno aperti agli spazi esterni per la scuola dell'infanzia. Strutture luminose per la primaria e spazi sociali centralizzati per la secondaria. In questo caso, i due progetti sostituiranno due strutture già esistenti: l'asilo nido Don Sapino, vicino alla Reggia di Venaria Reale e il centro per l'infanzia Andersen, posizionato al centro del complesso residenziale denominato Quartiere Fiordaliso.

Il primo progetto, la Don Sapino Nursery School, si concentra sulla realizzazione di una scuola aperta alla comunità in modo da creare un polo che non è solo scuola ma anche centro civico, importante per la posizione prestigiosa in cui si trova (Fig. 2.61). La struttura, collocata in mezzo al verde, avrà al piano superiore gli spazi per le associazioni mentre al piano terra, su un unico livello, gli spazi didattici. Questi ultimi sono progettati per essere spazi il più flessibili possibile in modo da permettere agli insegnanti di lavorare con i bambini di uno stesso gruppo, oppure sviluppare attività con più classi riunite. Infatti, la struttura avrebbe dei sistemi di apertura che collegano i diversi spazi interni, oltre a schermature che comunicano con lo spazio verde esterno (Fig. 2.65).

Descrizione caso studio (fonte: http://web.cipiuesse.it/en/projects/circular-assemblable-recyclable-don-sapino-nursery-school-venaria-reale_5_105.htm)

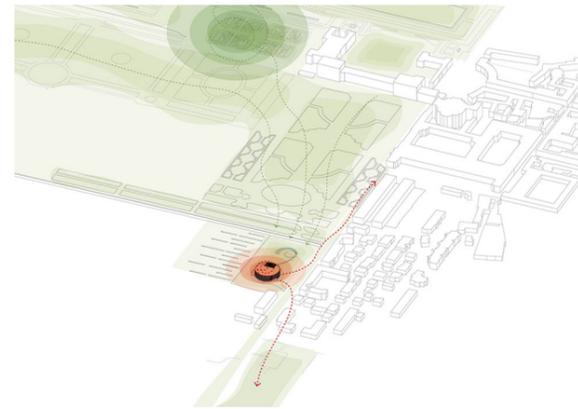


Fig. 2.61.
Inserimento del progetto nel contesto urbano (fuori scala)

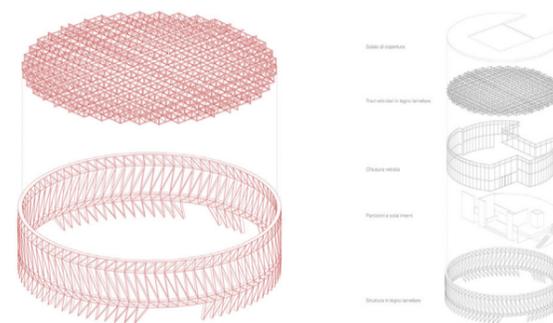


Fig. 2.62.
Assonometria ed esploso della struttura della scuola

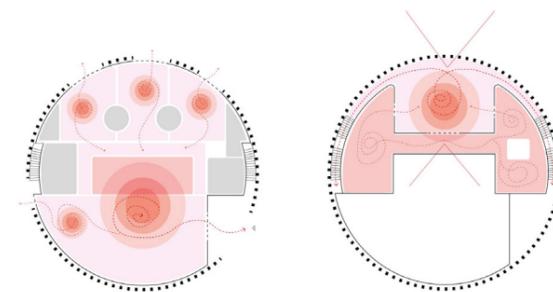


Fig. 2.63.
Analisi dei flussi e dei percorsi sulla pianta di progetto (fuori scala)



Figura 2.64.
Visualizzazioni grafiche del progetto della Don Sapino Nursery School

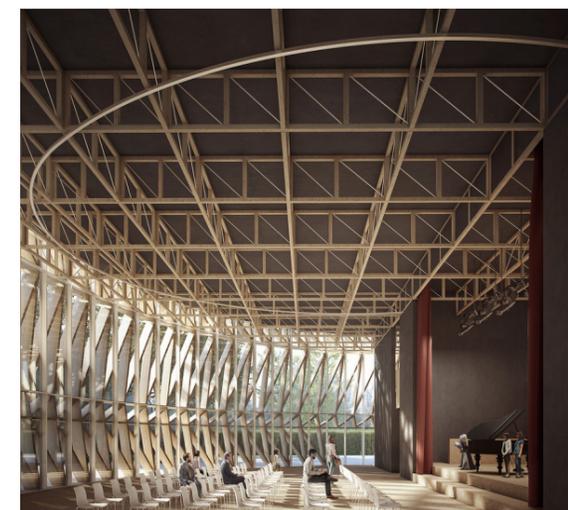


Figura 2.65.
Visualizzazioni grafiche del progetto della Don Sapino Nursery School



Figura 2.66.
Visualizzazioni grafiche del progetto della Don Sapino Nursery School



Figura 2.67.
Fotoinserimento del progetto nel contesto

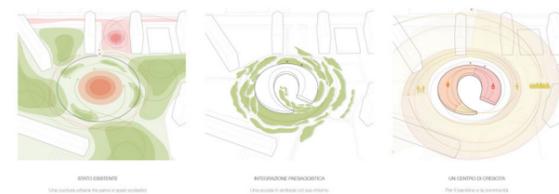


Figura 2.68.
Rappresentazioni grafiche di tre temi centrali del progetto: la ricucitura urbana, l'integrazione paesaggistica e il centro di crescita per i bambini

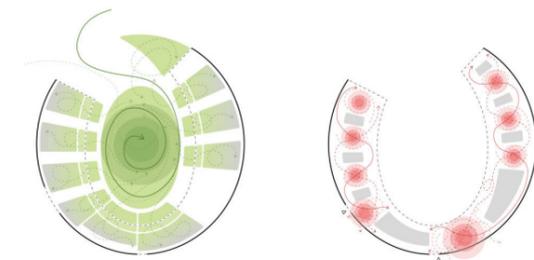


Figura 2.69.
Rappresentazioni grafiche del rapporto tra interno ed esterno e dei flussi e percorsi

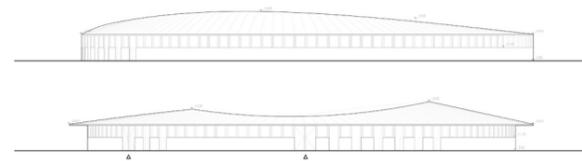


Figura 2.70.
Sezioni di progetto

La struttura della Anderson Nursery School è stata pensata come una *spirale* (Fig. 2.68) che concettualmente può assumere due significati tra loro connessi: la spirale rappresenta la connessione che "va dalla città allo spazio intimo del bambino, lo protegge, ma allo stesso tempo lo ispira e quindi può anche essere vista in senso opposto [...] come il percorso educativo che guida il bambino ad essere parte di una comunità" (Solari, 2024). Il design ruota attorno a una corte centrale porticata che mette in relazione, oltre lo spazio naturale interno, la scuola dell'infanzia e il nido che condividono le due aree speculari della struttura (Fig. 2.61). Inoltre, come nel caso della scuola Don Sapino, anche in questo caso gli spazi sarebbero aperti alla comunità al di fuori dell'orario scolastico. L'edificio è caratterizzato da una grande copertura a falda (Fig. 2.70) e integra elementi architettonici fluidi come pilastri binati in legno, vetrate scorrevoli e una capriata rovescia che garantisce un ambiente continuo tra interno ed esterno. Proprio nello spazio naturale esterno verranno inseriti degli orti urbani oltre che piccole variazioni di quota per creare un ambiente didattico più interessante per i bambini, senza abbattere gli alberi già presenti.

Entrambi i progetti, oltre ad offrire esperienze educative speciali ai bambini, riducono anche l'impatto ambientale. Le strutture sono state realizzate in ottica di un futuro smantellamento, per questo il sistema costruttivo è principalmente a secco: in tal modo i materiali selezionati possono essere facilmente smontati e successivamente riciclati. Inoltre, l'involucro edilizio è progettato per garantire alte prestazioni energetiche, rispondendo agli standard NZEB (Nearly Zero Energy Building).

Descrizione caso studio (fonte: http://web.cipiuesse.it/en/projects/circular-assemblable-recyclable-andersen-nursery-school-venaria-reale_5_104.htm)



Figura 2.71.
Visualizzazioni grafiche del progetto della Anderson Nursery School



Figura 2.72.
Visualizzazioni grafiche del progetto della Don Sapino Nursery School

/CABANE EN BOIS

Progettisti: *KOZ Architects, PAM paesaggio*

Luogo: *Villa Medici, Roma*

Anno: *2022*

Tipologia: *struttura espositiva temporanea*

La Cabane en bois è un'installazione commissionata dalla Villa Medici a Roma da posizionare nello spazio esterno, in occasione del Festival des Cabanes. La struttura è progettata come un modulo in legno e rappresenta un'esperienza unica che induce l'utente a vivere uno spazio in cui il dentro e il fuori non si distinguono.

Questa installazione non è propriamente legata agli spazi educativi, ma possiede un carattere ludico e flessibile che porta a pensare che tale struttura possa essere un vero e proprio elemento di un giardino scolastico (Fig. 2.75). Inoltre, il carattere modulare e la stretta relazione con temi legati alla sostenibilità, dalla scelta di materiali all'integrazione della struttura nel paesaggio naturale, portano questo progetto ad essere un esempio di come lo spazio educativo esterno possa essere pensato, e quindi che tipo di strutture poter pensare di inserire (Fig. 2.73). I bambini, per vivere uno spazio e apprendere dall'esperienza, necessitano di ambienti dove il gioco sia il meno strutturato possibile, ossia dove ciò che li circonda tenda a non suggerire in maniera definita il tipo di azione che devono eseguire (cfr. Cap. 1 p. 10). Per questo motivo strutture di questo tipo, che creano curiosità ma di certo non un'unica e sola tipologia di attività, possono essere una soluzione ideale per gli ambienti educativi.



Fig. 2.73.
Gli elementi della struttura con carattere ludico



Fig. 2.74.
Gli elementi della struttura con carattere ludico

Descrizione caso studio (fonte: <https://koz.fr/sous-le-pin/>)



Figura 2.75.
Struttura espositiva della cabane en bois



Figura 2.76.
Carattere ludico dell'installazione

/LE CUPOLE DELL'ISTITUTO SAN GIUSEPPE

Architetti: *Progetto DADA-logica*

Luogo: *Roma*

Anno: *2019*

Tipologia: *scuola pubblica*

Si tratta di strutture temporanee realizzate grazie ad un progetto di didattica innovativa chiamato DADA-logica (Didattica per Ambienti di Apprendimento), avviato per una sezione dell'Istituto San Giuseppe. Il progetto si focalizza su un tipo di didattica che si basa sull'apprendimento esperienziale attraverso attività all'aperto. I bambini interagiscono con l'ambiente e gli elementi naturali grazie anche alla presenza di un orto, e la cupola geodetica (Fig. 2.77) rappresenta un punto di riferimento per le attività dei bambini. La cupola "a livello architettonico e metaforico richiama la forma del cerchio, dove non si impone nessuna gerarchia ma anzi la collettività si confronta e si parla guardandosi negli occhi, dando spazio a tutti" (Giunti et al., 2022, p. 125).



Figura 2.77.
Cupola geodetica del progetto DADA-logica



Figura 2.78.
Le nuove strutture temporanee

Descrizione caso studio (fonte: Giunti C., Orlandini L., Panzavolta S., *Riconfigurare Gli Ambienti Di Apprendimento Attraverso l'approccio Pedagogico dell'Outdoor Education*, p.125)

/Considerazioni generali



Nella fase di ricerca è stato interessante notare come molti principi già considerati, si ripetessero in progetti diversi. Un esempio è il carattere ciclico dell'apprendimento che si riflette concretamente sulle strutture realizzate, permettendo una diversificazione di spazi in cui poter svolgere molteplici attività, un aspetto che riprende concettualmente il ciclo esperienziale di Kolb (cfr. Cap. 1 p. 11). Un altro carattere che emerge è la relazione tra interno ed esterno, affrontata in tutti i progetti analizzati, e in particolar modo il rapporto con la natura. Dai casi studio è interessante vedere come dall'integrazione di questi temi per la progettazione, i risultati siano molto diversi tra loro, pur promuovendo lo stesso obiettivo: **progettare spazi esterni di supporto all'apprendimento dei bambini**. Talvolta i caratteri formali si sovrappongono anche con architetture lontane geograficamente tra loro. Un esempio è l'utilizzo della forma circolare per creare uno spazio senza gerarchie e che si metta in relazione diretta con gli spazi interni come nel caso del Fuji Kindergarten e la Maatulli School and Kindergarten.

Come citato precedentemente nel capitolo, non sempre è sempre stato possibile considerare solo scuole pubbliche (50% sulle strutture scolastiche analizzate), a causa della differenza nella concezione dei servizi educativi. Un esempio è il **Giappone**, dove, sebbene l'istruzione sia prevalentemente pubblica, soprattutto per quanto riguarda la scuola dell'obbligo, l'istruzione prescolare (asili nido e scuole dell'infanzia) presenta una situazione leggermente diversa. Ad asili nido pubblici si alternano sempre di più **strutture private** che generalmente sono le uniche a perseguire modelli educativi alternativi o più innovativi, come potrebbe essere quello dell'Outdoor Education. A causa dell'alta domanda e della carenza di posti negli asili pubblici, soprattutto nelle

aree urbane, molte famiglie ormai si rivolgono ad asili privati. Al contrario, nei **paesi nordeuropei l'istruzione pubblica è considerata un diritto fondamentale** per tutti i cittadini e per tutte le fasce d'età. Di conseguenza, è più facile trovare scuole pubbliche, mentre le strutture private sono in numero limitato e, peraltro, sono strettamente regolamentate dallo Stato. In questo contesto le scuole pubbliche offrono un servizio di altissima qualità, anche per modelli educativi innovativi integrati, garantito a tutti indipendentemente dal reddito familiare. In ogni caso entrambe le dimensioni istitutive sono state considerate come nei casi italiani, dove la situazione è molto simile a quella giapponese.

In **Italia** negli ultimi anni sono emerse diverse esperienze legate all'Outdoor Education, cercando di prendere come riferimento le realtà ormai consolidate nel resto dell'Europa. Ci sono casi in cui le scuole sono state costruite direttamente in modo da accogliere gli approcci caratteristici dell'Outdoor Education, anche se il numero di queste strutture è inferiore rispetto a ciò che si può trovare nei paesi nordeuropei, ma nella maggior parte delle situazioni si tratta di scuole private. Anche le scuole pubbliche si stanno avvicinando a questo approccio tramite progetti che introducono ad attività pratiche per i bambini. Tuttavia, analizzando i casi studio trovati sono state riscontrate due principali criticità: la prima è che la maggior parte dei **progetti OE sono più di carattere pedagogico** che architettonico; la seconda è che gli **interventi**, dove invece strutturati, risultano **poco estesi e sviluppati**. Questo avviene perché influiscono diversi fattori come la disponibilità di fondi delle strutture pubbliche, che focalizzano gli investimenti su strutture temporanee oppure su piccoli interventi negli spazi esterni che vengono dilazionati nel tempo. Da queste considerazioni si è deciso di scegliere alcuni casi studio che rispecchiassero quella che è la situazione italiana attuale, inserendo un esempio di: una struttura privata, un progetto in fase di sviluppo che dovrebbe interessare la realizzazione di due scuole pubbliche, una struttura dal carattere ludico e un esempio di soluzione temporanea per implementare l'utilizzo degli spazi esterni.

/Sfide per il futuro: transizione da una didattica trasmissiva ad una piu' innovativa

Come già spiegato nei capitoli precedenti, la metodologia dell'*Outdoor Education* si distacca dall'educazione trasmissiva più tradizionale, optando per un approccio che non è più semplicemente legato all'insegnamento nozionistico, frontale e statico, ma diventa un modo per mettere in relazione ciò che si impara a scuola, attraverso l'esperienza e attività concrete e dirette, con la vita quotidiana dei bambini legata ad altri contesti. L'approccio educativo attuale presenta alcune criticità che non permettano ai bambini di mettere realmente in relazione ciò che si impara a scuola con la realtà, cosa che invece l'*Outdoor Education* mira a fare attraverso un approccio a diretto contatto con l'esterno. Con quanto espresso si vuole sottolineare che le necessità attuali sono diverse a causa di cambiamenti socioculturali ed economici che richiedono ai bambini competenze trasversali (Baldassarre e Fiore, 2022). Per questo motivo diventa necessario affiancare all'insegnamento frontale, ormai diventato obsoleto se considerato come unico modello da utilizzare, quello di tipo esperienziale, cercando di metterli in relazione l'uno con l'altro: si intende creare una connessione tra quello che accade nello spazio indoor con quello che succede fuori. Ovviamente questo influenza anche la concezione degli spazi, da ripensare "favorendo la partecipazione soggettiva, non escludano il corpo, inteso come strumento mediante il quale ciascun individuo «si ri-orienta verso un ambiente da vedere, manipolare, odorare, da vivere in termini sensoriali»" (Baldassarre e Fiore, 2022, p. 138).

/Le sfide pedagogiche

Anche se negli ultimi anni sono emerse diverse esperienze outdoor nelle scuole, anche in quelle pubbliche, in Italia ci sono ancora molti attriti per quanto riguarda la diffusione più capillare di questa metodologia, e questo avviene a causa di fattori diversi.

In primo luogo, vi sono delle resistenze a livello pedagogico, poiché non tutti gli insegnanti attualmente

hanno una preparazione tale che permette loro di sfruttare al meglio gli spazi outdoor con le attività adatte (Schenetti, 2024): è importante che le figure degli educatori passino da un metodo che predilige una logica di controllo, ad uno che faciliti l'apprendimento esperienziale ai bambini (Masseretti e Schenetti, 2024).

Oltre ad un problema di preparazione c'è un'altra componente che influenza gli sviluppi dell'*Outdoor Education*: la concezione degli adulti del fattore di rischio nelle attività all'aperto svolte dai bambini. Negli ultimi decenni, a differenza del passato, si è iniziato a vedere il rischio come qualcosa di negativo, specialmente in ambito educativo (Masseretti e Schenetti, 2024). Questo si è tradotto in una tendenza ad eliminare le componenti di rischio elaborando delle azioni preventive che vanno ad interferire con le attività del bambino. Eppure, il rischio è una componente fondamentale nella fase di apprendimento del bambino:

“ Il rischio appartiene, vorrei dire costitutivamente, all'esistere dell'uomo. Non c'è, infatti, alcun tipo di esperienza umana che risulti immune da una tale prospettiva, dal momento che nel suo sforzo di autorealizzarsi, nel suo proiettarsi verso il mondo e verso gli altri, nelle sue relazioni con le 'cose' della natura e con quelle da lui stesso inventate e costruite, ecc., l'individuo non può contare su alcuna garanzia. [...] È l'esistere umano ad essere caratterizzato da una connaturata cifra di incertezza, di precarietà, di contraddittorietà che la sua finitezza rende impossibile negare (Bertolini, 2006, p. 245) ”

Diventa quindi importante accettare che il rischio è qualcosa di inevitabile nel processo di apprendimento ed esperienza del bambino: questo può essere considerato come affrontare una piccola sfida, che diventa essa stessa parte dell'esperienza (Masseretti e Schenetti, 2024). Affrontare i rischi porta i bambini ad avere maggiore autostima e consapevolezza di

sé, poiché riescono a saper gestire meglio situazioni improvvise e gestire i problemi che si presentano. Proprio per questo "l'educazione dovrebbe preparare l'individuo ad attraversare le complessità della vita, accogliendo l'avventura e il rischio come parti integranti di un'esistenza autentica e pienamente realizzata" (Masseretti e Schenetti, 2024, p. 44).

/Le sfide architettoniche e di progettazione degli spazi

Il problema pedagogico è strettamente legato a quello strutturale. Nella maggior parte dei casi, le scuole italiane sono originariamente progettate per altri scopi e solo successivamente adattate a strutture scolastiche. Questo implica che non sono concepite con una progettazione adeguata a un ambiente educativo, tanto meno a uno che consenta l'implementazione dei principi dell'*Outdoor Education*. Gli spazi a disposizione permettono una "conformazione delle aule ancora basata sulla numerazione per classi, alla disposizione dei banchi ordinati in semplici serie disposte di fronte alla cattedra e alle postazioni fisse e rigide e questo tipo di organizzazione induce all'utilizzo di pratiche didattiche tradizionali" (Baldassarre e Fiore, 2022, p. 139). Si tratta di un vincolo logistico che riguarda la maggior parte delle scuole italiane, in particolare quelle pubbliche, le quali si trovano a dover utilizzare spazi che derivano dalla precedente destinazione d'uso degli edifici. Naturalmente, accanto a questo problema si pone anche quello del budget, poiché le scuole pubbliche dispongono di fondi che provengono principalmente da bandi o dal PNRR, con vincoli e scadenze precisi per la presentazione dei progetti. A ciò si aggiunge il fatto che, in genere, in queste scuole lo spazio esterno non viene sfruttato appieno², nonostante possa offrire numerose opportunità di apprendimento per i bambini. Anche se il problema strutturale non è qualcosa di risolvibile nella sua complessità e interezza per tutte le scuole, è necessario porre come obiettivo principale quello di mantenere fruibili, per quanto possibile, "tutti gli spazi scolastici che, però, devono essere strutturalmente innovati" (Baldassarre e Fiore, 2022, p. 139): anche con piccoli interventi si può fare la differenza di uno spazio che sia interno o esterno.

/Proposte per il futuro

Per i suddetti motivi sarebbe necessario lavorare su una strategia che miri a risolvere le problematiche relative all'ambito pedagogico le metodologie legate all'*Outdoor Education* negli ambienti scolastici.

Per arrivare a questo cambiamento è importante sviluppare programmi di formazione specifica per gli insegnanti propensi ad integrare nel loro approccio una visione più esperienziale dell'apprendimento, per esempio relativi a come usare il territorio e il verde urbano come strumenti didattici, oltre che creare dei nuovi programmi didattici che considerino attività legate alla metodologia outdoor (Schenetti, 2024). Nella dimensione esterna le professionalità educative hanno la possibilità di cambiare atteggiamenti e prospettive rispetto allo *stare fuori* o comunque vivere lo spazio esterno. Questo perché "fuori, si condivide un'esperienza sensoriale collettiva che permette agli adulti di rendersi conto che ci sono ancora moltissime cose che non conosciamo, mentre ai bambini di dimostrare di sapere più di quanto possiamo cogliere nei nostri ambienti strutturati e prevedibili" (Schenetti, 2024, p. 120).

Gli insegnanti non sono gli unici a rivestire un ruolo fondamentale in questa strategia, ma sono importantissime anche le famiglie. Come già accennato, la preoccupazione dei genitori riguardo ai possibili rischi per i bambini è particolarmente diffusa nelle realtà scolastiche odierne. Per questo motivo, è fondamentale coinvolgerli attivamente nel processo di introduzione alle pratiche outdoor. Questo può avvenire attraverso la condivisione con le famiglie delle progettualità dei servizi educativi per mettere in luce quelle che sono le molteplici possibilità che lo spazio esterno può offrire ai bambini, come quella di "progettare spazi e tempi, affinché possano vivere il concetto di personalizzazione" (Schenetti, 2024, p. 122). Infatti, "i poli dell'infanzia possono poi consentire ai genitori, oltre che agli insegnanti, di rappresentarsi meglio la crescita dei bambini e vedere le sfide che via potranno affrontare" (Schenetti, 2024, p. 122).

La seconda sfida rilevante da affrontare in una strategia ipotetica riguarda l'aspetto strutturale, ovvero quello architettonico. In questa fase, tuttavia, è fondamentale fare alcune riflessioni: non si possono considerare separatamente l'ambito pedagogico e quello architettonico come contesti distinti. Da questi ambiti, infatti, emergono anche importanti questioni sociali, ambientali e politiche, che devono essere integrate e, soprattutto, lavorare in sinergia per la realizzazione di una strategia comune.

Il workshop, realizzato in collaborazione con l'Università di Bologna, mette in luce con chiarezza questo concetto: la collaborazione interdisciplinare tra diverse figure professionali è fondamentale per l'intervento in progetti di questo tipo. Durante un esercizio in cui è stato proposto un contesto scolastico su cui sviluppare idee per una riprogettazione outdoor, è emerso come le esperienze e le competenze dei partecipanti abbiano generato riflessioni molto stimolanti e punti di vista differenti.

Approfondimento/Attività di workshop

Bologna
20/02/2024

Il workshop *Progettare spazi inclusivi all'aperto*, organizzato in collaborazione con l'Università di Bologna (Corso di Alta Formazione, Dipartimento di Scienze dell'Educazione, evidenzia in modo chiaro l'importanza della collaborazione interdisciplinare tra diverse figure professionali per l'attuazione di interventi di riprogettazione degli spazi esterni delle scuole pubbliche. Durante il workshop è stata organizzata un'attività articolata in diverse fasi, pensata per raccogliere i punti di vista di partecipanti provenienti da diverse professioni, riguardo alla concezione dell'ambiente esterno come spazio di apprendimento. Le idee emerse sono poi state applicate a un contesto scolastico, al fine di sviluppare proposte per una riprogettazione basata sui principi dell'apprendimento all'aperto.

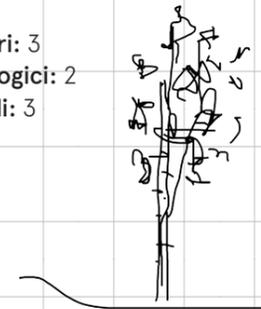
/Fase 0

Prima dell'inizio del workshop, i partecipanti sono stati suddivisi in quattro gruppi, cercando di formare tavoli eterogenei per professione.

1/ GRUPPO BETULLA

11 persone

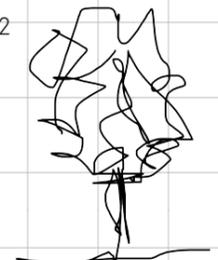
- Insegnanti/educatori: 3
- Coordinatori pedagogici: 2
- Educatori ambientali: 3
- Educatore sociale e culturale: 1
- Paesaggista: 1
- Architetto: 1



2/GRUPPO TIGLIO

11 persone

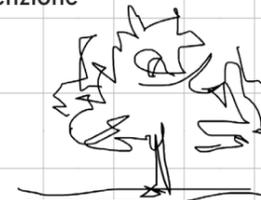
- Insegnanti/educatori: 2
- Coordinatori pedagogici: 2
- Educatori ambientali: 2
- Educatore tecnico: 1
- Paesaggista: 1
- Architetto: 1
- Ingegnere: 1
- Agronomo: 1



3/ GRUPPO CASTAGNO

8 persone

- Insegnanti/educatori: 2
- Coordinatori pedagogici: 1
- Responsabile manutenzione del verde pubblico: 2
- Ingegnere: 1
- Paesaggista: 1
- Architetto: 1



4/GRUPPO SALICE

10 persone

- Insegnanti/educatori: 1
- Coordinatori pedagogici: 2
- Educatori ambientali: 4
- Architetto: 2
- Tecnico forestale: 1



/Fase 1

La prima fase del workshop ha avuto l'obiettivo di invitare i gruppi ad immaginare un ambiente per l'apprendimento all'aperto per bambini e bambine di età compresa tra i 3 e i 6 anni. L'approccio a questa prima fase dell'attività laboratoriale è stato diverso tra i gruppi. Ci sono state persone che fin dal principio hanno lavorato insieme per cercare un'idea comune di spazio, immaginando che caratteristiche dovesse avere, e altri gruppi che hanno preferito proporre più opzioni tra i partecipanti per poi alla fine creare uno spazio nuovo che mettesse insieme tutte gli aspetti interessanti emersi.



1. GRUPPO BETULLA

Questo gruppo in particolare ha scelto di lavorare seguendo la seconda modalità. Sono emersi diversi aspetti di uno spazio che, in primo luogo, deve essere immerso nella natura, fattore principale che coinvolge il bambino nell'apprendimento ma anche nell'esperienza a contatto con l'esterno.



Come ti immagini l'ambiente per l'apprendimento all'aperto per bambine e bambini da 3 a 6 anni? Cosa si può apprendere in questo luogo?



Mi immagino un ambiente che tenga conto del senso di sicurezza psicologica, con cui un bambino si muove nel mondo in **LIBERTA'** in cui è proprio il limite (paradossalmente) che permette lo sviluppo e il passaggio a un livello esperienziale successivo. A una vera e propria crescita. Dove per limite non si intende costrizione o blocco dell'attività motoria, ma:

- uno spazio delimitato ma dove il confine sia anche una struttura perimetrale da cui vedere il mondo fuori
- uno spazio in cui il suono delle auto non copra il suono della voce e dei rumori provenienti dalle altre specie abitanti di piante e materiali, al fine di poterli osservare, scoprire e studiare senza una violenza uditiva eccessiva
- uno spazio dove ci siano zone di ombra



Un **LABORATORIO CULTURALE** dove ci sia anche una pedana in legno per danzare all'APERTO. È un luogo principalmente naturalistico dove poter uscire sempre, con uno spazio anche coperto in caso di temporale e forte vento in inverno.



PARCO PERIURBANO nei pressi di alcune scuole: zone di boscaglia fresca nei pressi di un corso d'acqua, zone di prato, macchie di bosco a libera evoluzione.



Figura 2.79.
Riferimenti utilizzati dai partecipanti nell'attività laboratoriale del workshop



NATURACENTRICA: Un giardino scolastico ampio, in continuità con gli accessi agli spazi interni, con diverse tipologie di alberi, siepi, tane, zone soleggiate e in ombra, prato e collinette. Un cortile scolastico ampio e luminoso, con zone verdeggianti e zone più terrose, con grandi prati e alcune collinette, con luoghi di riparo e rifugi come siepi e piccole tane.



Figura 2.80.
Riferimenti utilizzati dai partecipanti nell'attività laboratoriale del workshop



Cosa si può apprendere in questo luogo?



Che non si è gli unici/uniche! Quindi:

- **ALTRI ESSERI VIVENTI** (tra cui piante). Cosa considero vivo e cosa no? Perché studio ciò che mi circonda?
- **RISPETTO DELLO SPAZIO.** Perché non lo abito solo io? Come si rispetta uno spazio?
- **IL RISPETTO PASSA TRAMITE IL LINGUAGGIO.** Utilizzare alcuni termini è diverso che utilizzarne altri per comunicare con i bambini/e e con le varie forme di biodiversità.

Citazioni:



"La scuola odierna, riflettendo le tendenze di buona parte della società umana, è centrata sul mito della velocità, dell'accelerazione e della competizione, come criterio di selezione al quale i bambini vengono educati fin dai primi anni di vita".

-Zavalloni – Pedagogia della lumaca



2. GRUPPO TIGLIO

Per elaborare la descrizione dell'ambiente sono partiti dalla situazione reale delle scuole italiane, con una visione molto pessimistica, per poi ricavare delle caratteristiche a favore dell'educazione dei bambini tra i 3-6 anni. Per fare questo hanno immaginato di partire da un ambiente degradato considerando il punto di vista dell'educatore.



Come ti immagini l'ambiente per l'apprendimento all'aperto per bambine e bambini da 3 a 6 anni? Cosa si può apprendere in questo luogo?



Luogo scolastico in città, caldo in estate e umido in inverno, verde degradato, pochi alberi, rumoroso, nei pressi di strade ad alto traffico, luminoso, spazioso, con collinette.



Cosa si può apprendere in questo luogo?



I bambini collaborano tra di loro, sperimentano ciò che il luogo offre, cercano insetti, giocano con il fango, percepiscono i cambiamenti delle stagioni.

Citazioni:



"Se la bellezza non la trovi fuori cerca dentro"



"Sono cattivi esploratori quelli che pensano che non ci sia terra se vedono solo mare".

- Francis Bacon



"Date un nome agli alberi, carezzate le foglie, riempite gli occhi di cielo, ascoltate i discorsi del prato, fate piccoli passi, fermatevi a meravigliarvi, sorridete, lasciate scivolare via tutto ciò che è pesante".

- Caramagna

3. GRUPPO CASTAGNO



Il gruppo è partito da una serie di problematiche presenti all'interno delle scuole, focalizzandosi successivamente sul tema dell'acqua, centrale anche nelle fasi successive. L'approccio è stato molto tecnico e di analisi delle criticità, piuttosto che di immaginazione del posto reale. Successivamente si è collocato il luogo in un posto vero sulle colline bolognesi.



Come ti immagini l'ambiente per l'apprendimento all'aperto per bambine e bambini da 3 a 6 anni? Cosa si può apprendere in questo luogo?



Scuola dell'infanzia in via Casaglia nelle colline bolognesi. Scuola in zona cortiliva pavimentata in spazio condiviso con scuola primaria. In adiacenza presenza di punto accesso acqua in cui si pensa di voler creare qualcosa per i bambini.



Cosa si può apprendere in questo luogo?

- Osservazione ambiente acquatico
- Capire la sostenibilità/recupero/riciclo
- Creare e impastare
- Capire mancanza dell'acqua/risorse limitate
- Captare suoni della pioggia (catene/teli)
- Utilizzare i sensi
- Galleggiare oggetti
- Piante idonee all'acqua



4. GRUPPO SALICE

In questo caso il gruppo ha immaginato lo spazio per la didattica come uno spazio in continuità tra esterno ed interno.

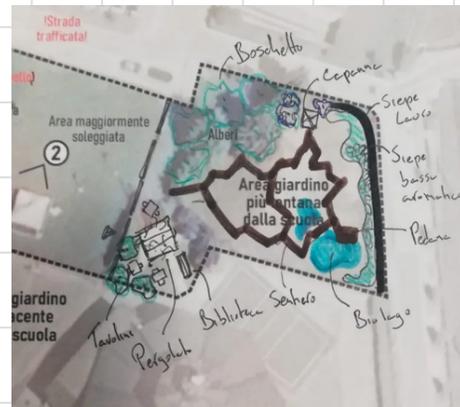
/Fase 2-3 _UNA GIORNATA FUORI SCUOLA

Le due fasi sono state unite per mancanza di tempo. L'obiettivo di questa fase laboratoriale è stato quello di lavorare sullo spazio esterno della scuola dell'infanzia Collodi, situata a Cerialdo (Cuneo). È stato chiesto di immaginare quali utenti possano entrare in contatto con questo spazio cercando di capire le relative attività ed esigenze. In base a queste i gruppi hanno provato a disegnare lo spazio (un'area specifica) con caratteristiche che implementassero il concetto stesso di educazione all'area aperta, e tenendo conto delle premesse precedenti.

1. GRUPPO BETULLA

"Area del disorientamento"

Il gruppo si è concentrato sull'area del giardino abbandonata, ipotizzando un'area verde (con verde basso e alto) per favorire l'esplorazione di nuovi luoghi. Vi è un'area separata rispetto al resto, con accessibilità controllata dalle maestre e l'ipotesi di uno spazio con un gazebo (sia aree esposte che riparate).



DIREZIONE AMMINISTRATIVA: Budget limitato, che mi sbloccano oggi per domani e tutto quanto deve essere approvato dall'rspp, arredi certificati o provenienti dal sistema mepa

BAMBINI: Voglio stare sempre fuori: giochi accessibili, cibo, possibilità di arrampicarsi, urlare, rifugiarsi, esplorare, di non dover stare attento a non sporcarmi.

MANUTENTORE DEL VERDE: luogo accessibile coi mezzi, pochi arredi, geometrie semplici e piani lineari

GENITORE: ambiente sicuro, stare fuori tutto il giorno



Figura 2.81 - 2.81-2.82. Elaborati realizzati dai partecipanti nell'attività laboratoriale del workshop

2. GRUPPO TIGLIO

"Il sentiero"

Il gruppo ha approfondito un'area del cortile "maggiormente soleggiata" adiacente all'area pavimentata. Sono state ipotizzate delle siepi puntuali e degli arbusti bassi, con l'idea di connettere la scuola con l'area non utilizzata attraverso un sentiero per rendere più accessibile entrambe le aree e invitare all'utilizzo anche degli spazi più lontani.

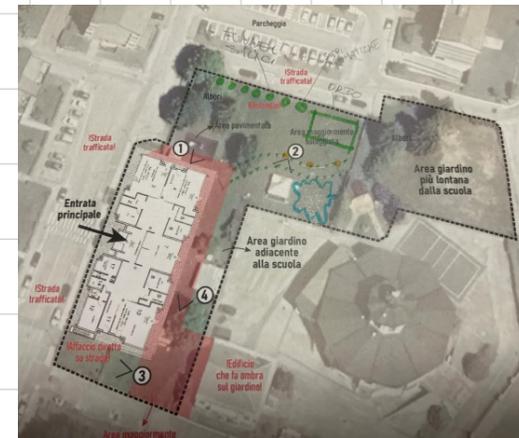


Figura 2.83. Elaborati realizzati dai partecipanti nell'attività laboratoriale del workshop

Attività/esigenze:

BAMBINO: Voglio l'orto grande dove poter entrare e potermi sporcare, con gli attrezzi, guardare gli animali, mangiare le cose e usare l'acqua. Voglio l'angolo delle costruzioni con legnetti, pigne. Un'area grande e anche una zona della calma.

GENITORE: Area troppo calda, mio figlio deve stare più tempo fuori senza soffrire troppo caldo o freddo, non si deve sporcare i vestiti, i bambini dovrebbero stare più tempo fuori e meno dentro

INSEGNANTE: giardino troppo grande (i bambini poco controllabili), non ci sono sedute, molto caldo, gazebo inutilizzabile, rendere creare un percorso che inviti verso l'area più distante e "selvaggia".

COLLABORATORE SCOLASTICO: non voglio che i bambini portino il fango dentro; se arrivo alle 7:30 e devo aprire ai genitori come faccio a fare il sopralluogo giro del giardino; quando fuori è bagnato non si esce; possibilità di andare nell'orto con i bimbi; portare i bambini a mangiare fuori per non sporcare dentro

TECNICO: il luogo deve essere sicuro, a basso costo manutentivo, con attrezzature certificate, con manutenzione facile.

3. GRUPPO CASTAGNO



"Paciugo"

Il focus è sull'area ombreggiata di fronte alla mensa. Il gruppo ha pensato alla creazione di uno spazio acquatico per sensibilizzare i bambini sull'utilizzo e l'importanza dell'acqua. È stato ipotizzato un sistema di raccolta dell'acqua piovana per poi riutilizzarlo per eventuali giochi.

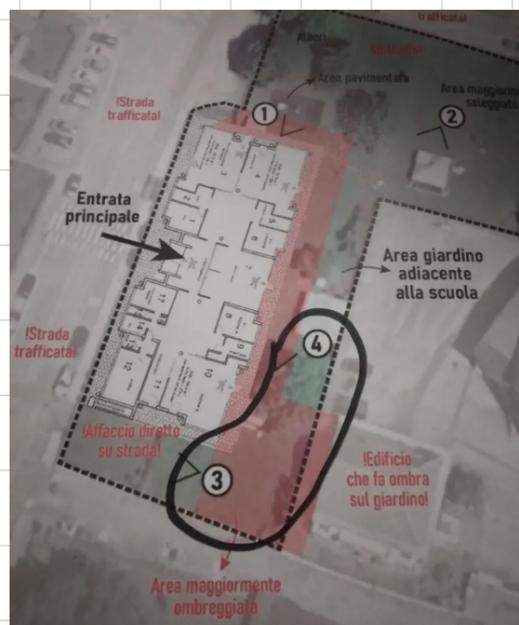


Figura 2.84. Elaborati realizzati dai partecipanti nell'attività laboratoriale del workshop

Attività/esigenze:

BAMBINO/A:

- Giocare con l'acqua
- Bagnarsi quando è caldo
- Esplorare

GENITORE:

- Il bambino/a si ammala
- Il bambino/a si bagna
- il bambino/a si sporca

EDUCATORE/EDUCATRICE:

- Preferirebbero individuare una zona metà al sole e metà all'ombra
- Riciclo/Riutilizzo acqua
- Vasca/travasogalleggiamento
- Tubi con acqua che scende
- Quando non piove ricaricare l'acqua stagno per cura degli esseri viventi all'interno

PEDAGOGISTA:

- Chiede un progetto educativo

COLLABORATORE:

- Si lamenta perché deve cambiare i bambini se si sporcano (soluzione: mettere stivali e vestiti che possono essere facilmente lavati)

RESPONSABILE MANUTENZIONE:

- Non si prende l'acqua dai pluviali • la raccolta sarebbe opportuno fare una raccolta separata specifica per il gioco

4. GRUPPO SALICE



"Naturalmente incolto"

Il gruppo ha deciso di analizzare un'area del giardino meno utilizzata. L'obiettivo è stato quello di mantenere la zona "incolta" e "selvaggia" inserendo dei percorsi sicuri e ipotizzando una gestione rigida dei tempi e dei gruppi che possono avere accesso all'area in maniera "controllata".



Attività/esigenze:

Lo spazio può essere pensato con percorsi sicuri pur mantenendo la sua originalità. Pensare a tempi e modi di gestione dello spazio (quando andare, con chi, quali gruppi).

Figura 2.85. Elaborati realizzati dai partecipanti nell'attività laboratoriale del workshop

/Normative e piani strategici di supporto per la diffusione di nuovi approcci pedagogici

Il quadro normativo può risultare molto utile come punto di partenza per appoggiare l'implementazione di pratiche legate all'outdoor education.

Partendo dall'ambito europeo è già stata citata l'importanza che ricoprono gli obiettivi dell'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile**. In particolare, si fa riferimento agli obiettivi di sviluppo sostenibile riguardanti l'istruzione (Goal 4) per promuovere metodi innovativi e inclusivi e riguardanti le città e comunità sostenibili (Goal 11), per incentivare l'implementazione degli spazi verdi. Tra le linee guida e direttive dell'Unione Europea c'è anche il **Green Deal** che sottolinea l'importanza dell'educazione e del ruolo che assume nella sensibilizzazione delle nuove generazioni sui temi della sostenibilità: le strutture delle scuole stesse possono diventare modelli di sostenibilità ambientale attraverso l'introduzione di spazi verdi integrati e l'efficientamento energetico. Anche il **New Urban Bauhaus** incentiva la progettazione di scuole che combinano sostenibilità e inclusione, tramite l'utilizzo di materiali naturali e il recupero degli spazi urbani inutilizzati e l'integrazione del verde.

Nel quadro italiano è necessario stilare una evoluzione educativa per comprendere quali sono gli strumenti che ad oggi si possono avere a disposizione per implementare pratiche e progettare spazi legati all'Outdoor Education.

Si trova in primo luogo il **D.M. 18/1975** che, sebbene datato, rimane l'unica normativa presente a cui si fa ancora riferimento, che stabilisce i requisiti minimi per la progettazione degli spazi scolastici. Riguarda principalmente gli spazi interni, lasciando poche informazioni su quelli esterni: le uniche direttive che vengono fornite indicano che semplicemente ogni scuola deve avere uno spazio esterno, non specificando come questo spazio debba essere progettato.

Nel 2012 le **"Indicazioni Nazionali per il curricolo"**

(MIUR) dove si parla dello spazio esterno introducendo al concetto di flessibilità degli spazi, evidenziando la necessità di ambienti attrezzati per attività pratiche e interdisciplinari (Baldassarre e Fiore, 2022, p. 139). Un anno dopo nel 2013 il MIUR ha pubblicato le **"Norme Tecniche: linee guida per l'edilizia scolastica"**, dove si rinnovano i criteri per la progettazione dello spazio e delle dotazioni scolastiche, superando il carattere prescrittivo del precedente decreto ministeriale (Baldassarre e Fiore, 2022, p. 140): in tal senso si promuovono spazi modulari e multifunzionali per sostenere metodi didattici innovativi. Nel 2018 anche nel documento **"Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari"**, viene ribadita l'importanza degli ambienti come strumenti per il successo formativo e per metodi di apprendimento collaborativi e laboratoriali.

La situazione italiana è caratterizzata per essere stata statica per molto tempo dal punto di vista dell'innovazione degli spazi scolastici, però quelli che sono stati i repentini cambiamenti nella società hanno portato a fare dei ragionamenti diversi in merito all'apprendimento degli studenti (Baldassarre e Fiore, 2022, p. 140). Questo ha indotto a ragionare sulla costruzione e diffusione di nuove strategie, come quelle indicate nel **PNRR** (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) nel 2022, un'opportunità unica per rinnovare gli edifici scolastici e migliorare gli ambienti di apprendimento, coinvolgendo scuole, enti locali, regioni e progettisti in un grande progetto collettivo. Il documento **Futura. Progettare, Costruire e abitare la scuola** (MIUR, 2022), stabilisce alcune **linee guida** per delineare i principi **per progettare scuole innovative**. Queste sono state redatte rispettando le norme vigenti ma mirando a una revisione più ampia (D.M. 18/1975), necessaria per affrontare le sfide sociali del futuro. Questa è conseguenza del fatto che vuole essere superata l'idea che la "forma segue la funzione" o viceversa: l'architettura scolastica deve invece essere flessibile e adattarsi ai bisogni emergenti, senza imporre rigidità, riprendendo per certi versi il discorso sull'architettura scolastica sostenuto da Herman Hertzberger. Inoltre, nel documento ci si riferisce alla **partecipazione attiva** non solo di pro-

fessionisti nel campo della progettazione, come architetti ingegneri e paesaggisti, ma anche nel campo dell'educazione (pedagogisti e educatori), oltre che la sfera scolastica e sociale, includendo le stesse famiglie e l'intera comunità locale. Tra gli obiettivi chiave indicati nel documento (MIUR, 2022) di rilevante importanza sono:

/La **qualità e la riconoscibilità degli spazi** che, progettati in maniera equilibrata, con le giuste dimensioni, gli elementi ben disposti e la luce naturale ottimale, devono essere in grado di garantire alla comunità la sua riconoscibilità sul territorio.

/Il **basso consumo e sostenibilità**, per cui si pensano edifici o interventi eco-compatibili e a basso impatto ambientale

/L'**apertura al territorio**, dove si presuppone che la scuola diventi luogo di incontro, anche tra generazioni diverse, e di scambio interdisciplinare di saperi e competenze

/Gli **spazi interni ed esterni** devono essere **proget-**

tati in maniera integrata, in modo che le lezioni e varie attività si possano svolgere sia all'interno che all'esterno

/La **progettazione pedagogica**, per rendere gli spazi adatti a metodi didattici, come lezioni frontali, lavori di gruppo e attività individuali.

/La **realizzazione di spazi collaborativi** per insegnanti che incentivino la cooperazione tra docenti, facilitando la creazione di una comunità educativa

/Le **dotazioni tecnologiche** che, se adeguate, favoriscono il supporto delle attività didattiche e amministrative

Da questi aspetti "emerge l'urgenza di realizzare una scuola aperta, in cui l'intero patrimonio scolastico presente nelle città diviene un vettore utile per l'attivazione di un processo di ripensamento del vivere in comunità e, di conseguenza, della riorganizzazione degli ambienti destinati alle attività formative, valorizzando i luoghi all'aperto" (Baldassarre e Fiore, 2022, p. 140).

/Capitolo 2

Note

1 Il *learning landscape* si presenta come un contesto dinamico, costantemente in evoluzione, la cui caratteristica principale è la capacità di assimilare e adattarsi ai cambiamenti. Esso è in grado di accogliere sia interessi altamente specifici che quelli più variabili, fungendo da spazio in cui ogni elemento trova la propria collocazione. Qui, ogni individuo può sentirsi a proprio agio, pur appartenendo a un insieme più ampio, a un ambiente aperto, a una rete di strade e piazze predisposte per facilitare un numero elevato di interazioni, scambi e esperienze [tratto da: Mura M. G., *Modelli di learning landscape per le scuole del futuro... prossimo*, in *Architetture Scolastiche-INDIRE*, (n.d.) - fonte: <https://architetturescolastiche.indire.it/progetti/modelli-di-learning-landscape-per-le-scuole-del-futuro-prossimo/>].

2 Queste considerazioni sono state fatte in base all'osservazione generale delle scuole primarie e dell'infanzia presente in contesti urbani, ma in particolar modo in relazione al caso studio delle scuole di Cuneo analizzate in questa tesi.

Bibliografia

Hertzberger H., *Lessons for Students in Architecture*, 010 Publisher, Rotterdam, 1991.

Baglione C., *Learning Landscape*, Casabella 750, pag. 61 [fonte: <https://www.hertzberger.nl/images/media/Casabella750.pdf>].

Hertzberger H., *Space and Learning*, 010 Publisher, Rotterdam, 2008.

Bortolotti A., *Outdoor education. Storia, ambiti, metodi*, Guerini e Associati, Milano, 2019.

Giunti C., Orlandini L., Panzavolta S., *Riconfigurare Gli Ambienti Di Apprendimento Attraverso l'approccio Pedagogico dell'Outdoor Education*, in *Contesti. Città, territori, progetti*, 2022, pag. 125 [fonte: https://www.researchgate.net/publication/365504548_Riconfigurare_gli_ambienti_di_apprendimento_attraverso_l_approccio_pedagogico_dell Outdoor_education].

Baldassarre M., Fiore I., *Ripensare gli spazi: l'educazione all'aperto come proposta per il benessere e il miglioramento dell'apprendimento degli alunni*, IUL Research, Vol. 3, n°6, 2022, pag. 138.

Schenetti M., *L'esterno come risorsa per ripensare tempi, spazi ed esperienze nei poli per l'infanzia*, in: Magrini J., Parente M. (a cura di), *Educazione zeroisei: sistema integrato e poli per l'infanzia*, Istituto degli Innocenti, Firenze, 2024 - pp. 117-123 [fonte: <https://cris.unibo.it/retrieve/d1336e28-e016-497d-9fec-5af7a53a8b42/SchenettiISTITUTOinnocenti24.pdf>].

Masseretti M., Schenetti M., *Il valore del rischio nell'esperienza educativa all'aperto*, Encyclopaedia - Journal of Phenomenology and Education, vol.28, n.68, 2024, pag. 44.

Bertolini P., Rischio, in P. Bertolini (Eds.), *Per un lessico di pedagogia fenomenologica*, Trento, Erickson, 2006, pag. 245.

Sitografia

Mura M. G., *Modelli di learning landscape per le scuole del futuro... prossimo*, in *Architetture Scolastiche-INDIRE*, (n.d.) [fonte: <https://architetturescolastiche.indire.it/progetti/modelli-di-learning-landscape-per-le-scuole-del-futuro-prossimo/>]

Parrinelli M.G., *Le scuole Montessori di Herman Hertzberger*, in *VILLEGIARDINI*, 2022 [fonte: <https://www.villegiardini.it/scuole-montessori-herman-hertzberger/>]

ArchDaily, *Kindergarten Kaumberg / Baukooperative*, n.d., [fonte: https://www.archdaily.com/1023877/kindergarten-kaumberg-baukooperative?ad_source=search&ad_medium=projects_tab].

ArchDaily, *Maatulli School and Kindergarten / Fors Arkitekter + Arkkitehtuuri ja muotoilutoimisto Talli + Blomqvist Arkitektur*, n.d., [fonte: https://www.archdaily.com/1022647/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter?ad_source=search&ad_medium=projects_tab].

Groenblauwe Schoolpleinen, *IKC De Kindertuin, Maassluis*, n.d. [fonte: <https://www.groenblauweschoolpleinen.nl/projecten/ikc-de-kindertuin/>].

BDG Architecten, *Scholencomplex De Vosheuvel*, n.d. [fonte: <https://www.bdgarchitecten.nl/projecten/scholencomplex-de-vosheuvel-amersfoort/>].

ArchDaily, *Tezuka Architects' Fuji Kindergarten Wins 2017 Mori-yama RAIC International Prize*, n.d., [fonte: <https://www.archdaily.com/880027/tezuka-architects-fuji-kindergarten-wins-2017-moriyama-raic-international-prize>].

ArchDaily, *PAL International School@TUFS / Naf Architect & Design*, n.d., [fonte: https://www.archdaily.com/1018497/pal-international-school-at-tufs-naf-architect-and-design?ad_source=search&ad_medium=projects_tab].

ArchDaily, *MUKU Nursery / Tezuka Architects*, n.d., [fonte: <https://www.archdaily.com/914422/muku-nursery-takaharu-plus-yui-tezuka-architects>].

ArchDaily, *Songzhuang Micro Community Park / Crossboundaries*, n.d., [fonte: https://www.archdaily.com/967372/songzhuang-micro-community-park-crossboundaries?ad_medium=gallery].

ArchDaily, *Ginga Pavilion / Giovanna Taques + Guilherme Schmitt + Victor Escorsin + João Vitor Sarturi*, n.d., [fonte: <https://www.archdaily.com/941062/ginga-pavilion-giovanna-taques-plus-guilherme-schmitt>].

Laboratorio Permanente, *Covered Garden*, n.d., [fonte: <https://www.laboratoriopermanente.com/works/covered-garden/>].

C+S Architects, *CIRCULAR, ASSEMBLABLE, RECYCLABLE Don Sapino Nursery School in Venaria Reale*, n.d., [fonte: http://web.cipiuisse.it/en/projects/circular-assemblable-recyclable-don-sapino-nursery-school-venaria-reale_5_105.htm].

C+S Architects, *CIRCULAR, ASSEMBLABLE, RECYCLABLE Andersen Nursery School in Venaria Reale*, n.d., [fonte: http://web.cipiuisse.it/en/projects/circular-assemblable-recyclable-andersen-nursery-school-venaria-reale_5_104.htm].

Solari A., *Scuole Andersen e Don Sapino*, C+S Architects, *Venaria Reale*, in *ARKETIPO*, maggio 2024, [fonte: <https://www.arketipomagazine.it/scuole-andersen-e-don-sapino-cs-architects-venaria-reale/>].

KOZ Architects, *Sous le Pin, Cabane en bois*, n.d., [fonte: <https://koz.fr/sous-le-pin/>].

Ministero dell'Istruzione, *Futura. Progettare, Costruire e abitare la scuola*, 2022, [fonte: https://pnrr.istruzione.it/wp-content/uploads/2022/05/LineeGuida_ScuolaFutura.pdf]

Immagini

2.1. Copertina del libro *Space and Learning* di Herman Hertzberger. Fonte: <https://pictures.abebooks.com/isbn/9789064506444-it.jpg>

2.2. Kindergarten Kaumberg, vista esterna dalla strada della scuola dell'infanzia. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/673f/a335/ace1/1701/8881/57b0/slideshow/kindergarten-kaumberg-baukooperative_30.jpg?1732223836 .

2.3. Kindergarten Kaumberg, aula della scuola al secondo piano. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/673f/a336/ace1/1701/8881/57b2/slideshow/kindergarten-kaumberg-baukooperative_10.jpg?1732223814 .

2.4. Kindergarten Kaumberg, pianta del piano terra. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/673f/a33a/57b1/5f01/8762/c04d/slideshow/kaumberg-floorplan-upper-floor-1.jpg?1732223861> .

2.5. Kindergarten Kaumberg, Il giardino della scuola dell'infanzia. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/673f/a335/ace1/1701/8881/57b1/slideshow/kindergarten-kaumberg-baukooperative_23.jpg?1732223858 .

2.6. Kindergarten Kaumberg, facciata dell'edificio. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/673f/a33a/57b1/5f01/8881/57b9/slideshow/kindergarten-kaumberg-baukooperative_27.jpg?1732223826 .

2.7. Kindergarten Kaumberg, vista dal balcone della scuola. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/673f/a334/57b1/5f01/8762/c049/slideshow/kindergarten-kaumberg-baukooperative_9.jpg?1732223817 .

2.8. Maatulli School and Kindergarten, planimetria della scuola. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/6716/cde4/3dfd/b401/7c45/a184/slideshow/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter-site-plan-5.jpg?1729547765> .

2.9. Maatulli School and Kindergarten, vista esterna della scuola dal parco circostante. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6716/ce35/3dfd/b401/7c45/a190/slideshow/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter_9.jpg?1729547860 .

2.10. Maatulli School and Kindergarten, pianta del piano terra. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/6716/cdde/3dfd/b401/7c45/a180/slideshow/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter-plan-0-1.jpg?1729547764> .

2.11. Maatulli School and Kindergarten, la corte interna della scuola. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6716/ce20/3dfd/b401/7c45/a18a/slideshow/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter_12.jpg?1729547827 .

2.12. Maatulli School and Kindergarten, vista degli spazi interni in rapporto con lo spazio esterno. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6716/ce0d/3dfd/b401/7c45/a186/slideshow/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter_22.jpg?1729547807 .

2.13. Maatulli School and Kindergarten, il percorso circolare della corte interna. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6716/ce02/3dfd/b401/7c45/a185/slideshow/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter_3.jpg?1729547796 .

2.14. IKC De Kindertuin, spazi per attività di gioco libero all'esterno. Fonte: <https://www.groenblauweschoolpleinen.nl/uploads/DSCO288-1500x600.jpg>

2.15. IKC De Kindertuin, planimetria di progetto dello spazio esterno. Fonte: https://www.groenblauweschoolpleinen.nl/uploads/20180501_SO_Het_Spectrum_Maassluis.png

2.16. IKC De Kindertuin, il giardino della scuola con le nuove aree progettate. Fonte: <https://youtu.be/-k0OR6mfXoo>

2.17. IKC De Kindertuin, aree di gioco attrezzate. Fonte: <https://youtu.be/-k0OR6mfXoo>

2.18. IKC De Kindertuin, aree di gioco attrezzate. Fonte: <https://youtu.be/-k0OR6mfXoo>

2.19. Scholencomplex De Vosheuvel, spazio esterno con aree e percorsi attrezzate. Fonte: https://www.bdgarchitecten.nl/content/project/scholencomplex-de-vosheuvel-amersfoort/collage/1618824516-bdgarchitecten_scholencomplex_vosheuvel_amersfoort_04.jpg

2.20. Scholencomplex De Vosheuvel, accesso al complesso scolastico. Fonte: https://www.bdgarchitecten.nl/content/project/scholencomplex-de-vosheuvel-amersfoort/collage/1618823820-bdgarchitecten_scholencomplex_vosheuvel_amersfoort_01.jpg

2.21. Scholencomplex De Vosheuvel, spazi con aree verdi e piante. Fonte: https://www.bdgarchitecten.nl/content/project/scholen-complex-de-vosheuvel-amersfoort/collage/1618823853-bdgarchitecten_scholencomplex_vosheuvel_amersfoort_09.jpg

2.22. Scholencomplex De Vosheuvel, aree di incontro esterne per la comunità. Fonte: https://www.bdgarchitecten.nl/content/project/scholencomplex-de-vosheuvel-amersfoort/collage/1600769514-bdgarchitecten_scholencomplex_vosheuvel_amersfoort_03.jpg

2.23. Scholencomplex De Vosheuvel, aree attrezzate per il gioco. Fonte: <https://www.bdgarchitecten.nl/content/project/scholen-complex-de-vosheuvel-amersfoort/scholencomplex-de-vosheuvel-amersfoort-groot.jpg>

2.24. Fuji Kindergarten, pianta del piano terra. Fonte: <https://static.tecnichenuove.it/arketipomagazine/2020/10/Annotazione-2020-10-07-123814.jpg>

2.25. Fuji Kindergarten, Rappresentazione grafica dell'utilizzo dello spazio della corte ellittica. Fonte: <https://www.infobuild.it/wp-content/uploads/Plan-ground-fuji-tezuka-asilo.jpg>

2.26. Fuji Kindergarten, rappresentazione grafica della continuità tra spazio interno ed esterno. Fonte: https://www.infobuild.it/wp-content/uploads/Fuji_kundergarten_gioco-libero-ambiente.jpg

2.27. Fuji Kindergarten, vista dall'alto della scuola. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/59c2/8d02/b22e/3819/e700/00a7/slideshow/Fuji_Kindergarten_1.jpg?1505922298

2.28. Fuji Kindergarten, lo spazio interno della scuola e il suo rapporto con la corte. Fonte: <https://www.infobuild.it/wp-content/uploads/ambiente-spazio-libero-fuji-tezuka.jpg>

2.29. Fuji Kindergarten, le aree di gioco sulla copertura della scuola. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/59c2/8cc6/b22e/38d9/7600/0039/slideshow/Fuji_Kindergarten_7.jpg?1505922239

2.30. Fuji Kindergarten, le aree di gioco sulla copertura della scuola. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/59c2/8cde/b22e/38d9/7600/003a/slideshow/Fuji_Kindergarten_2.jpg?1505922262

2.31. Fuji Kindergarten, le attività svolte all'esterno e la copertura circolare. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/59c2/8cde/b22e/38d9/7600/003a/slideshow/Fuji_Kindergarten_2.jpg?1505922262

2.32. Fuji Kindergarten, spazi interni a misura di bambino. Fonte: <https://www.infobuild.it/wp-content/uploads/ambiente-spazio-libero-fuji-tezuka.jpg>

2.33. Fuji Kindergarten, spazi interni a misura di bambino. Fonte: <https://www.infobuild.it/wp-content/uploads/Gioco-spazio-libero-fuji-tezuka-scuola.jpg>

2.34. Fuji Kindergarten, albero utilizzato come struttura per il gioco. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/59c2/8cea/b22e/3819/e700/00a6/slideshow/Fuji_Kindergarten_3.jpg?1505922275

2.35. PAL International School, lo spazio esterno della scuola. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6686/e138/a097/8376/5307/7f00/slideshow/pal-international-school-at-tufs-naf-architect-and-design_1.jpg?1720115566

2.36. PAL International School, pianta del piano terra. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/6686/e13b/483c/b372/b9c9/c8c0/slideshow/03-gaidai-diagram02sans-4000-2.jpg?1720115673>

2.37. PAL International School, la scuola vista dall'alto e il rapporto con l'ambiente esterno. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6686/e138/a097/8376/5307/7f01/slideshow/pal-international-school-at-tufs-naf-architect-and-design_6.jpg?1720115548

2.38. PAL International School, gli ambienti interni. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6686/e136/a097/8376/5307/7efd/slideshow/pal-international-school-at-tufs-naf-architect-and-design_8.jpg?1720115571

2.39. PAL International School, il rapporto tra spazio interno ed esterno. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6686/e138/a097/834f/d411/2997/slideshow/pal-international-school-at-tufs-naf-architect-and-design_2.jpg?1720115597

2.40. MUKU Nursery, pianta del piano terra della scuola. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5ca6/1c05/284d/d1a3/1e00/032a/slideshow/1F_plan_1_200.jpg?1554390007

2.41. MUKU Nursery, spazi coperti dedicati all'apprendimento. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/5ca6/1ab9/284d/d1a3/1e00/031f/slideshow/muku141.jpg?1554389643>

2.42. MUKU Nursery, sezione di progetto delle strutture circolari. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5ca6/1c89/284d/d1a3/1e00/032c/slideshow/section_1_200.jpg?1554390141

2.43. MUKU Nursery, la scuola vista dall'alto. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/5ca6/1a55/284d/d13b/1300/00ec/slideshow/muku121.jpg?1554389571>

2.44. MUKU Nursery, spazi coperti dedicati all'apprendimento. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/5ca6/1ce5/284d/d13b/1300/00f7/slideshow/muku244.jpg?1554390204>

2.45. MUKU Nursery, la vasca d'acqua. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/5ca6/1a85/284d/d13b/1300/00ed/slideshow/muku122.jpg?1554389595>

2.46. Songzhuang Micro Community Park, planimetria di progetto del parco pubblico. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6125/8c60/f91c/8125/d300/00b7/slideshow/02_Crossboundaries_SZMCP_Master_Plan.jpg?1629850677

[sboundaries_SZMCP_Master_Plan.jpg?1629850677](https://images.adsttc.com/media/images/6125/8c60/f91c/8125/d300/00b7/slideshow/02_Crossboundaries_SZMCP_Master_Plan.jpg?1629850677)

2.47. Songzhuang Micro Community Park, assonometria di progetto del parco pubblico. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6125/8c95/f91c/81a1/6700/00c1/slideshow/03-0_Crossboundaries_SZMCP_Axonometric_view.jpg?1629850720

2.48. Songzhuang Micro Community Park, assonometria di progetto del parco pubblico. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6125/89e1/f91c/81a1/6700/009f/slideshow/01_Crossboundaries_Songzhuang_BAI_Yu.jpg?1629850065

2.49. Songzhuang Micro Community Park, il parco visto dall'alto. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6125/89e1/f91c/81a1/6700/009f/slideshow/01_Crossboundaries_Songzhuang_BAI_Yu.jpg?1629850065

2.50. Songzhuang Micro Community Park, il muro in mattoni con i conici fonici. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6125/8b1a/f91c/8125/d300/00a7/slideshow/08_Crossboundaries_Songzhuang_BAI_Yu.jpg?1629850372

2.50. Songzhuang Micro Community Park, spazi dedicati alla comunità. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/6125/8a89/f91c/8125/d300/009f/slideshow/23_Crossboundaries_Songzhuang_Yang_Chaoying.jpg?1629850203

2.51. Ginga Pavilion, planimetria: inserimento della struttura temporanea nel contesto. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5ed8/4274/b357/65e6/b400/006c/slideshow/Ginga_Site.jpg?1591231080

2.52. Ginga Pavilion, assonometria della struttura temporanea. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5ed8/4300/b357/65e6/b400/0070/slideshow/Ginga_Isometric_1.jpg?1591231220

2.53. Ginga Pavilion, la struttura espositiva del festival Hello Wood. Fonte: <https://images.adsttc.com/media/images/5ed8/439c/b357/6527/8600/003c/slideshow/FEATURE.jpg?1591231373>

2.54. Ginga Pavilion, struttura in legno sospesa. Fonte: [https://images.adsttc.com/media/images/5ed8/4219/b357/65e6/b400/006a/slideshow/Ginga_Joao_Vitor_Sarturi_1\(featured\).jpg?1591230982](https://images.adsttc.com/media/images/5ed8/4219/b357/65e6/b400/006a/slideshow/Ginga_Joao_Vitor_Sarturi_1(featured).jpg?1591230982)

2.55. Ginga Pavilion, il carattere ludico e interattivo dell'installazione. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5ed8/42c1/b357/6527/8600/0039/slideshow/Ginga_Joao_Vitor_Sarturi_2.jpg?1591231150

2.56. Covered Garden, assonometria del progetto di ampliamento in relazione alla stagionalità (primavera). Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5530/22ac/e58e/ceb8/7700/003c/slideshow/06_axo_summer.jpg?1429217944

2.57. Covered Garden, assonometria del progetto di ampliamento in relazione alla stagionalità (autunno). Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5530/22dd/e58e/cee0/0800/0032/slideshow/07_axo_autumn.jpg?1429217989

[slideshow/07_axo_autumn.jpg?1429217989](https://images.adsttc.com/media/images/5530/22dd/e58e/cee0/0800/0032/slideshow/07_axo_autumn.jpg?1429217989)

2.58. Covered Garden, la scuola e il suo rapporto con lo spazio esterno. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5530/21ca/e58e/ceb8/7700/0039/slideshow/portada_Cor_01.jpg?1429217725

2.59. Covered Garden, gli spazi del gioco sulla copertura della scuola. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5530/218f/e58e/ceb8/7700/0037/slideshow/Cor_07.jpg?1429217669

2.60. Covered Garden, planimetria di progetto dove il volume di prolungamento della scuola aggetta verso il giardino. Fonte: https://images.adsttc.com/media/images/5530/2250/e58e/ceb8/7700/002f/slideshow/01_site_plan.jpg?1429217851

2.61. Don Sapino Nursery School, inserimento del progetto nel contesto urbano. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3098.jpg

2.62. Don Sapino Nursery School, assonometria ed esplosione della struttura della scuola. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3099.jpg

2.63. Don Sapino Nursery School, analisi dei flussi e dei percorsi sulla pianta di progetto. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3101.jpg

2.64. Don Sapino Nursery School, visualizzazioni grafiche del progetto. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3095.jpg

2.65. Don Sapino Nursery School, visualizzazioni grafiche del progetto. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3096.jpg

2.66. Don Sapino Nursery School, visualizzazioni grafiche del progetto. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3094.jpg

2.67. Andersen Nursery School, fotoinserimento del progetto nel contesto. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3084.jpg

2.68. Andersen Nursery School, rappresentazioni grafiche di tre temi centrali del progetto; la ricucitura urbana, l'integrazione paesaggistica e il centro di crescita per i bambini. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3088.jpg

2.69. Andersen Nursery School, Rappresentazioni grafiche del rapporto tra interno ed esterno e dei flussi e percorsi. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3089.jpg

2.70. Andersen Nursery School, sezioni di progetto. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3090.jpg

2.71. Andersen Nursery School, visualizzazioni grafiche del progetto della Don Sapino Nursery School. Fonte: <http://web.cipiuesse.it/>

it/media/formato2/cps_3082.jpg

2.72. Andersen Nursery School, visualizzazioni grafiche del progetto della Don Sapino Nursery School. Fonte: http://web.cipiuesse.it/media/formato2/cps_3083.jpg2.

2.73. Cabane en bois, gli elementi della struttura con carattere ludico. Fonte: <https://koz.fr/wp-content/uploads/2022/06/koz-architectes-pavillon-bois-villa-medicis-daniele-molajoli-02.jpg>

2.74. Cabane en bois, gli elementi della struttura con carattere ludico. Fonte: <https://koz.fr/wp-content/uploads/2022/06/koz-architectes-pavillon-bois-villa-medicis-daniele-molajoli-03.jpg>

2.75. Cabane en bois, Struttura espositiva della cabane en bois. Fonte: <https://koz.fr/wp-content/uploads/2022/06/koz-architectes-pavillon-bois-villa-medicis-daniele-molajoli-04-2048x1480.jpg>

2.76. Cabane en bois, carattere ludico dell'installazione. Fonte: <https://koz.fr/wp-content/uploads/2021/12/KOZ-FESTIVAL-CABANES-ROME-65.jpg>

2.77. Cupole dell'istituto San Giuseppe, Cupola geodetica del progetto DADA-logica. Fonte: <https://staticfanpage.akamaized.net/wp-content/uploads/sites/28/2020/09/cupola-scuola-coronavirus-1200x675.jpg>

2.78. Cupole dell'istituto San Giuseppe, le nuove strutture temporanee. Fonte: https://www.researchgate.net/publication/365504548_Riconfigurare_gli_ambienti_di_apprendimento_attraverso_l_approccio_pedagogico_dell_Outdoor_education

03/

Proposta metodologica

Diagramma delle linee guida

La bibliografia di riferimento in ambito pedagogico sull'Outdoor Education è vasta e offre spunti e soluzioni innovative per affrontare alcune delle sfide più rilevanti nel contesto scolastico contemporaneo. Una delle questioni più dibattute riguarda il modo in cui le **scuole pubbliche italiane**, spesso ancorate a **metodi di insegnamento tradizionali**, possano evolversi e trasformarsi in istituzioni scolastiche moderne e al passo con i vari filoni di pensiero educativi odierni. In questo panorama, un concetto ricorrente e di rilevante importanza è quello dell'utilizzo dello spazio: infatti, l'OE non si limita a essere un semplice approccio didattico che porta gli studenti fuori dalle mura scolastiche, ma si fonda sull'uso consapevole e innovativo degli spazi esterni, in grado di offrire esperienze di apprendimento dirette e immersive.

Tuttavia, nonostante i numerosi riferimenti teorici, quello che manca è una **guida pratica** che aiuti l'ar-

chitetto professionista, spesso non esperto nel campo dell'OE, a rispondere efficacemente alla crescente domanda di trasformazione degli spazi scolastici.

Il capitolo proposto sfrutta l'opportunità di avere a disposizione dei casi studio concreti, una committenza reale e una sfida progettuale tangibile per delineare un **percorso metodologico di riferimento**, che permetta agli architetti di approcciarsi all'Outdoor Education con **consapevolezza**. Le linee guida proposte, basate su casi studio reali e su un'analisi pratica dei vari aspetti progettuali, offrono quindi un punto di partenza per gli architetti che desiderano affrontare una progettazione in linea con i principi pedagogici dell'Outdoor Education, ma anche un'occasione per **ripensare radicalmente la funzione degli spazi scolastici** nel contesto del pensiero pedagogico contemporaneo.

/Progettare il futuro dell'apprendimento: il ruolo del progettista

La fluidità dei processi comunicativi innescati dalle ICT³ (INDIRE, 2013) si scontra con ambienti fisici non più in grado di rispondere a contesti educativi in continua evoluzione, e impone un graduale ripensamento degli spazi e dei luoghi che preveda soluzioni flessibili, polifunzionali, modulari e facilmente configurabili in base all'attività svolta, e in grado di soddisfare contesti sempre diversi. Spazi così concepiti favoriscono il coinvolgimento e l'esplorazione attiva dello studente, i legami cooperativi e lo "star bene a scuola". Condizioni indispensabili, queste, per promuovere una partecipazione consapevole al progetto educativo e innalzare la performance degli studenti.

In questo contesto di cambiamento repentino dell'uso dello **spazio esterno** all'interno dell'ambiente scolastico, l'architetto progettista ha il compito di rendere concrete queste esigenze, trasformandole in **elementi progettuali flessibili, versatili e sostenibili**. Ciò è fondamentale non solo per supportare la nuova scuola del presente, ma anche per far fronte

in maniera ingegnosa alle **sfide del futuro**, proiettando lo sguardo oltre le necessità attuali, in continuo e veloce cambiamento.

Da qui, sorgono alcune domande: qual è la relazione tra lo spazio fisico progettato e i risultati comportamentali, motivazionali e di apprendimento degli studenti? Quali sono i componenti/elementi dell'ambiente scolastico che facilitano e incoraggiano all'apprendimento? (Beate Weyland, 2019) Come può un architetto rispondere ai **complessi scambi iterativi** tra architettura e pedagogia? Sin dal principio, l'obiettivo della ricerca non è stato quello di creare un progetto su misura che rispetti i principi dell'educazione all'aperto, ma quello di proporre una **guida metodologica e strategica** a portata di tutti, in grado di rispondere ad alcune tra le domande più comuni quando si parla di progettare spazi per l'educazione all'aperto.

La sfida progettuale, all'interno di questa tesi, pone al centro dell'attenzione le **scuole pubbliche dell'infanzia e primarie italiane (3-11 anni)**, sollevando e tentando di risolvere in maniera strategica una tra le problematiche più rilevanti. Si tratta, in particolare, dei **fondi dedicati alla trasformazione degli spazi**



scolastici, con il fine di incoraggiare le scuole pubbliche all'implementazione di nuovi approcci educativi, tema verso il quale va rivolto uno sguardo critico. Si parla di finanziamenti erogati progressivamente e in maniera **frammentata** nel corso del tempo: ciò porta gli educatori a scegliere da differenti cataloghi degli oggetti puntuali che rientrino all'interno del budget disposto dal finanziamento. La conseguen-

/Introduzione alla metodologia generale: il design thinking

E' opportuno, prima di esplicitare la metodologia generale con cui è stata sviluppata la seconda parte della tesi, sottolineare la differenza tra i concetti di **metodo** e di modello.

L'architetto americano Lebbeus Woods, tra i primi ad introdurre l'importanza della sperimentazione in architettura⁴, negli anni '80 si esprimeva già chiaramente circa l'urgenza di disporre metodi, resistendo all'interesse per i modelli che proliferavano nel dibattito postmoderno (Per-Johan Dal, 2019).

Infatti, pur essendo talvolta utili, i modelli possono rivelarsi inefficaci in quanto stabiliscono le caratteristiche e le proprietà dello spazio attraverso visioni aprioristiche di ciò che un edificio, una città o un elemento dovrebbero essere. Il modello quindi, incorpora un costrutto chiuso, che lo rende meno propenso ad accogliere la conoscenza generata da nuove discipline e gli scambi che possono avvenire con le stesse. Invece, il metodo, costituisce una procedura specifica per realizzare o avvicinarsi in maniera sistematica a degli obiettivi (Per-Johan Dal, 2019).

Partendo da queste premesse, la metodologia impiegata per sviluppare le linee guida presentate all'interno del capitolo ha fatto riferimento alla **teoria del design thinking**. Il fine è stato quello di espandere lo slancio disciplinare e **rappresentare in maniera schematizzata i complessi scambi iterativi che caratterizzano un progetto architettonico**, spesso posti in secondo piano.

za, architettonicamente parlando, è l'ottenimento di uno spazio frammentato e non progettato, popolato da oggetti indipendenti e posizionati in maniera casuale che incidono negativamente su un'adeguata articolazione dello spazio. Ciò accade a causa di una mancanza di una **strategia complessiva**, che permetta di utilizzare i fondi in maniera consapevole e programmata, consentendo così il perseguimento e

La teoria del design thinking, sviluppata da Hasso Plattner (Hasso Plattner Institute, n.d.), si compone di sei azioni: **comprendere, osservare, definire, ideare, prototipare e testare**.

Si tratta di un **approccio non lineare e iterativo** nei confronti di un processo progettuale, che permette di seguire schemi laterali o iterativi, sostenendo di conseguenza la rappresentazione dello scambio e della complessità all'interno del progetto. Le sei fasi permettono di essere ripetute, scavalcate, modificate sulla base della tipologia di processo progettuale preso in considerazione, favorendo così il confronto in contemporanea tra più discipline e attori di riferimento (Per-Johan Dal, 2019).

Ciò ha permesso di rappresentare, all'interno del diagramma, l'**andamento non lineare del flusso di informazioni** che caratterizza le linee guida proposte. Questo flusso tiene in considerazione più variabili contemporaneamente, rappresentando la formazione di possibili "loop di scambio di informazioni" (Per-Johan Dal, 2019) tra il progettista e i diversi **attori coinvolti**. Il risultato è quindi un susseguirsi di azioni e documenti, caratterizzati da una continua relazione l'una con le altre, che modificano in maniera dinamica l'output finale del processo stesso.

Gli scambi di dati, fondamentali all'interno del processo progettuale rappresentato, avvengono grazie alla presenza di un flusso di informazioni che converge o diverge durante le diverse fasi del progetto. Ciò dipende dalla fase progettuale a cui si fa riferimento. Un esempio è rappresentato dal rapporto tra le fasi E e F all'interno del diagramma: da una moltitudine di azioni, elaborati, interazioni tra attori e discipline coinvolte, si ottiene un unico output, ovvero il manuale dell'utente.

/OBIETTIVO:

Comporre delle linee guida per la progettazione di spazi esterni basati sui principi pedagogici dell'Outdoor Education, seguendo il metodo del design thinking.

/METODOLOGIA:

- Comprensione del contesto di ricerca e degli obiettivi, tramite la raccolta di informazioni
- Osservazione delle condizioni al contorno del soggetto della ricerca, tramite il confronto e l'interazione diretta con gli utenti
- Definizione e sintetizzazione dei dati più rilevanti
- Ideazione di soluzioni per rispondere alla domanda di ricerca
- Prototipazione delle soluzioni
- Test e analisi dei risultati

/STRUMENTI:

- Ricerca teorica multidisciplinare sulle tematiche trattate
- Workshop Master Bologna, per confronto multidisciplinare sul campo (vedi Cap. 2, pg.64)
- Progetto di tesi per l'ITC Oltrestura, che coinvolge 8 scuole pubbliche dell'infanzia e primarie che necessitano un'adattamento degli spazi esterni secondo i principi dell'Outdoor Education (Capitolo 4 e 5).

/RISULTATI:

Elaborazione di un diagramma delle linee guida per progettisti, con la definizione delle singole fasi progettuali secondo delle specifiche metodologie. Successiva applicazione e adattamento del diagramma al progetto di tesi, con la relativa applicazione delle fasi e approfondimento.

/Linee guida: come usare il diagramma

Figura 3.3.
Diagramma delle
linee guida

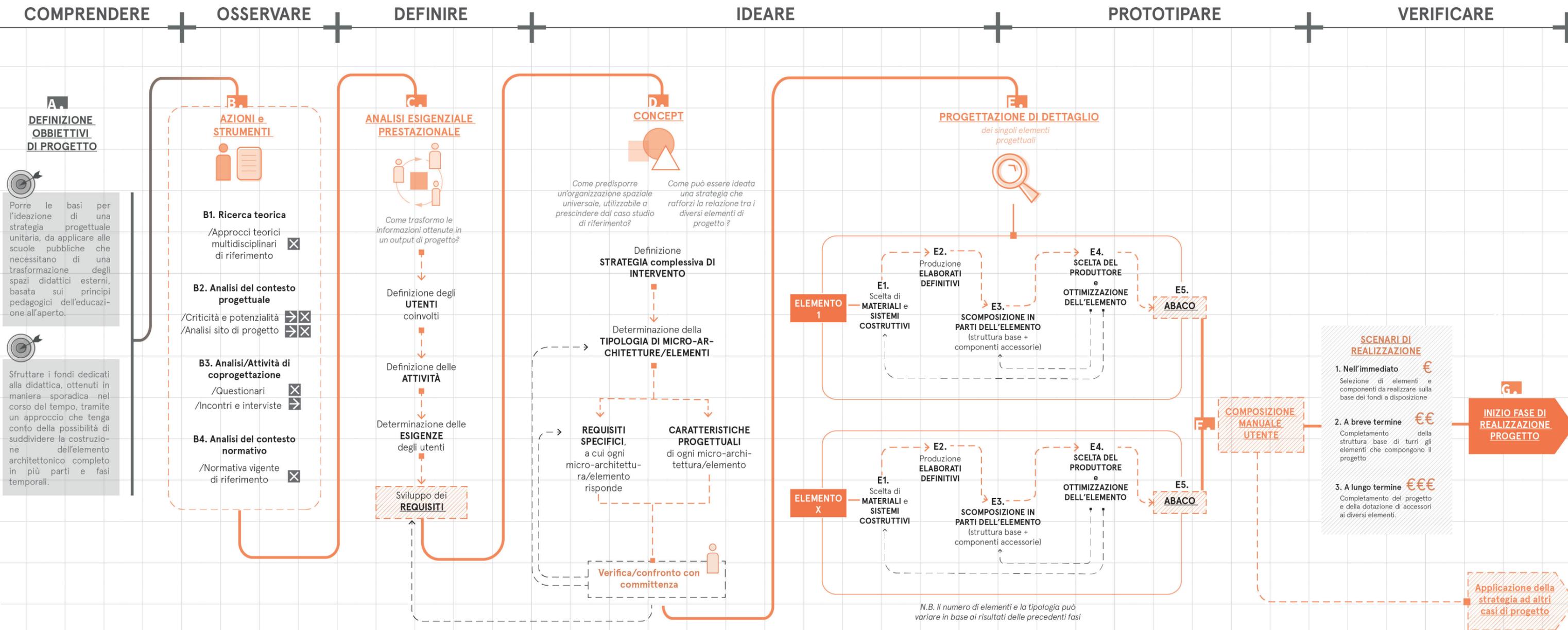
/Il diagramma delle linee guida è strutturato in 8 fasi differenti, ognuna delle quali viene approfondita nei paragrafi successivi.

/Le differenti fasi svolgono il ruolo di navigatore per qualunque progettista si voglia avvicinare al tema per la prima volta, e forniscono un orientamento metodologico per affrontare i diversi step del progetto.

/Il diagramma non fornisce delle soluzioni progettate concrete, ma supporta l'elaborazione delle stesse secondo i principi e i valori dell'Outdoor Learning.

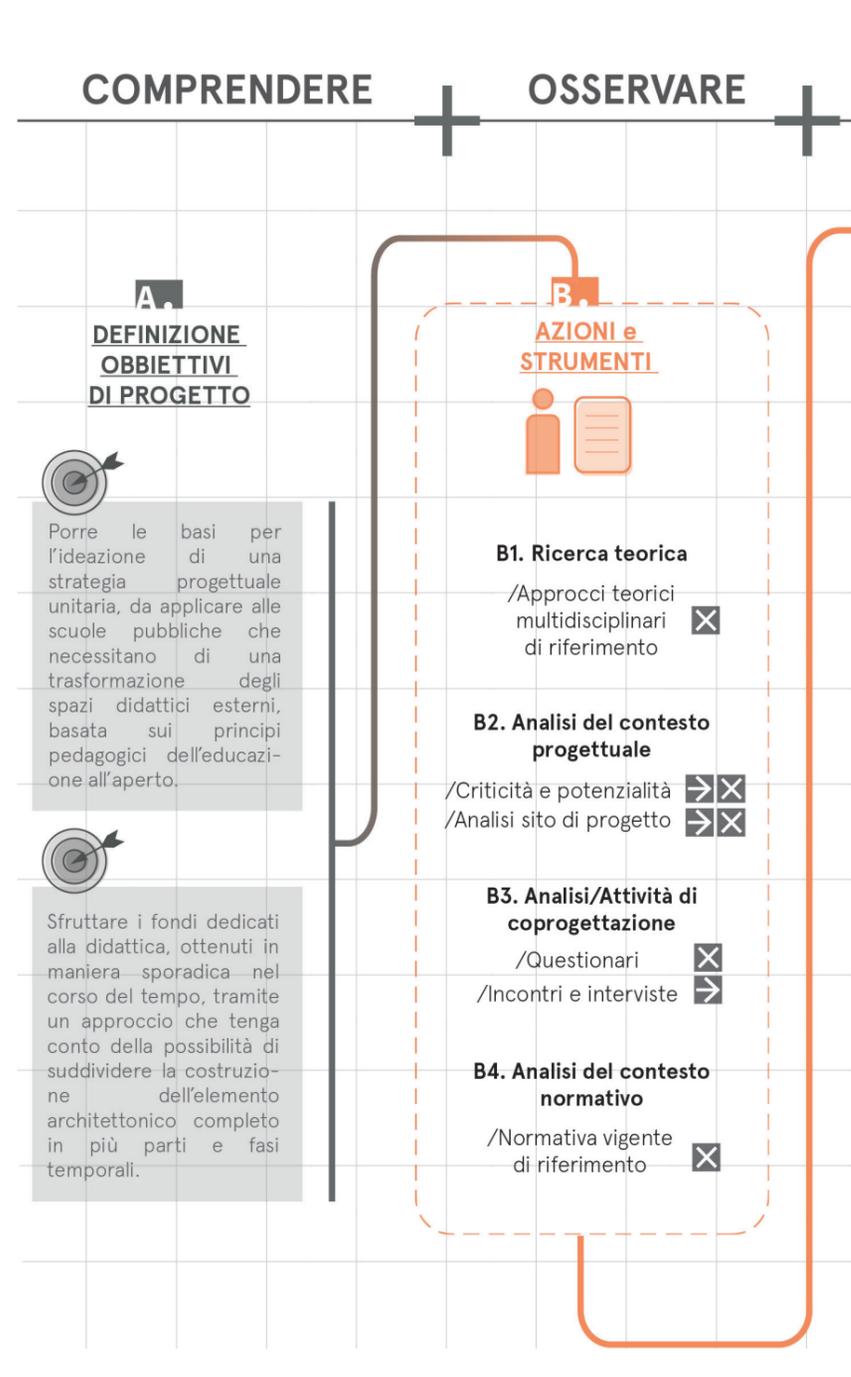
/LEGENDA

- Percorso principale
- Percorso secondario
- Riadattamento fasi precedenti
- Output
- Strumento diretto
- Strumento indiretto
- Fasi Design Thinking



Focus/Fasi A e B

Figura 3.4.
Focus sulle fasi A
e B del diagramma
delle linee guida



Navigatore



Fase A/Definizione degli obiettivi



Come citato precedentemente, il raggiungimento di risultati concreti, in qualsiasi disciplina, viene ottenuto tramite una chiara **definizione degli obiettivi**. Di conseguenza, gli obiettivi delineati nel diagramma derivano dalle ricerche condotte e dalle informazioni raccolte durante la fase iniziale della tesi, con l'intento di rispondere ad alcune delle principali problematiche e perplessità del sistema scolastico pubblico italiano riguardo alla riconversione degli spazi esterni

preesistenti in ambienti idonei all'applicazione dei principi pedagogici dell'Outdoor Education.

E' necessario tuttavia specificare che il diagramma fa riferimento a progetti rivolti a casi studio con **vincoli tipologici** specifici. Questo approccio è stato adottato poiché la creazione di scenari multipli, con conseguenti procedimenti differenti per ciascuno, non avrebbe permesso di rispettare i contingenti temporali relativi alla stesura della tesi.

I vincoli tipologici in questione sono:

- / La scuola presa in considerazione deve essere pubblica
- / Deve avere a disposizione uno spazio esterno che faccia parte del complesso scolastico⁵

Fase B/Azioni e strumenti



“ Ogni edificio è caratterizzato da una pluralità di valori: economici, sociali, tecnici, funzionali [...] e ognuno è padronissimo di scrivere storie sociali, storie tecniche e volumetriche [...]. Ma la realtà dell'edificio è la conseguenza di tutti questi fattori. Anche tralasciando i fattori economici, sociali e tecnici, e fissando l'attenzione sui fattori artistici, è chiaro che lo spazio di per sé, pur essendo il sostantivo dell'architettura, non basta a definirla. ”

(Bruno Zevi, 1948)

L'importanza della **conoscenza** del contesto in cui si sta operando si rispecchia direttamente sulla **qualità** del progetto architettonico, in quanto influenza in maniera diretta le scelte del progettista, rendendole consapevoli. Con il fine di creare un background progettuale adatto ad affrontare una sfida architettonica così complessa, all'interno del diagramma vengono elencate alcune delle "best practices", che rappresentano i punti di partenza da cui iniziare a trarre le prime considerazioni.

Tra le voci citate, una parte fondamentale di questo step è costituita dal **confronto** con l'utenza e con i committenti. Il modo più diretto per ottenere questa tipologia di informazioni, con la possibilità di selezionare a monte i temi salienti di interesse, sono i **questionari** e le **interviste**. Le partnership con le famiglie e le comunità rafforzano la capacità di sod-

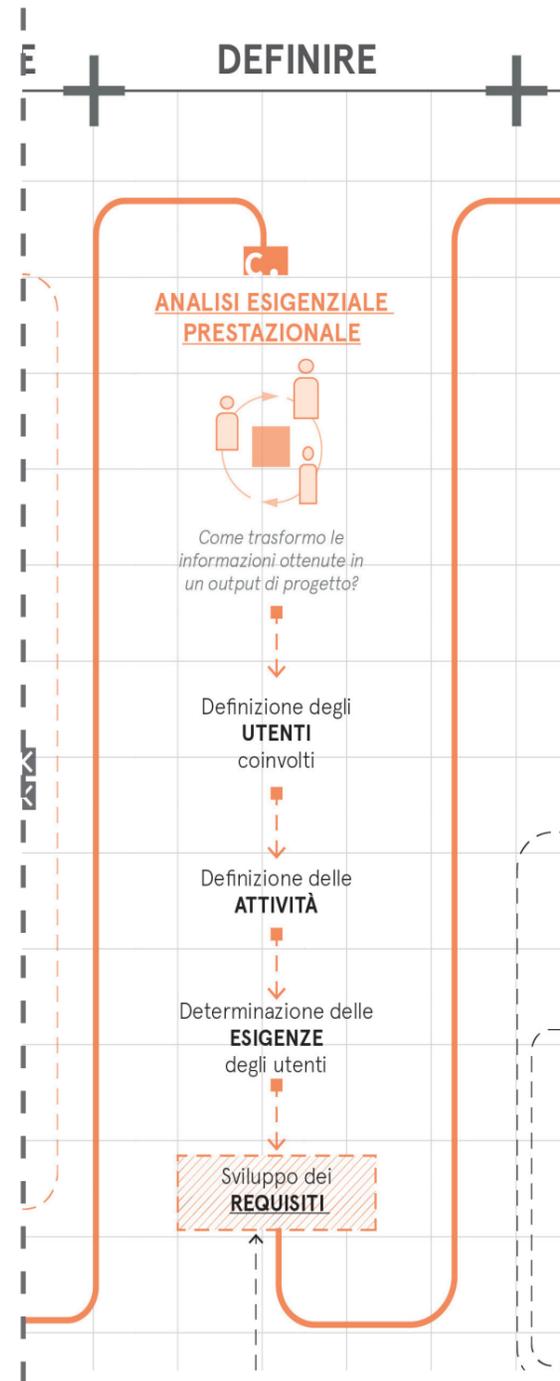
disfare le esigenze degli utenti, tra cui i bambini. Oltre a **coinvolgere** educatori, amministratori, tutori e responsabili delle strutture nel processo di progettazione, è importante coinvolgere anche individui e gruppi comunitari rilevanti che abbiano un interesse nei cambiamenti dello spazio gioco-educativo.

Un **processo partecipativo** implica lavorare insieme con spirito di rispetto reciproco e riconoscendo che ogni persona porta qualcosa di valore all'iniziativa. Si tratta di creare collettivamente una visione, determinare un piano e portarlo a termine (Heidi Campbell, 2013).

Ciò permette di sviluppare in maniera completa e accurata la fase successiva, che si basa sull'utilizzo della metodologia dell'analisi esigenziale prestazionale.

Focus/Fase C

Figura 3.5.
Focus del diagramma
sulla fase C



Navigatore



Fase C/Analisi esigienziale prestazionale



L'analisi esigienziale-prestazionale è una metodologia quali-quantitativa che si propone di identificare e controllare la **qualità**, intesa come rispondenza tra requisiti e le prestazioni del progetto (Elena vaira, 2014).

In ambito architettonico, rappresenta un approccio fondamentale per garantire che gli spazi progettati rispondano in modo ottimale alle **necessità degli utenti** coinvolti. In relazione alla progettazione di spazi per l'Outdoor Education, permette di porre al centro il concetto di "progettazione come atto di ascolto", valorizzando le informazioni raccolte durante la fase B.

L'analisi esigienziale prestazionale si sviluppa in 4 fasi fondamentali:

1\Selezione degli UTENTI

A chi è rivolto il progetto? Chi usufruirà, sia in maniera diretta che indiretta, degli elementi progettuali?

2\Ipotesi delle ATTIVITÀ

Svolte dagli utenti selezionati all'interno del contesto progettuale di riferimento;

3\Determinazione delle ESIGENZE

Specifiche di ogni utente, ovvero bisogni fondamentali dell'individuo legati all'adempimento di una determinata azione,

4\Traduzione delle esigenze in REQUISITI PRESTAZIONALI

Ossia specifiche tecniche e funzionali che dovranno essere soddisfatte dall'elemento architettonico.

Come si può osservare dal diagramma, ogni fase dell'analisi esigienziale prestazionale fa riferimento agli strumenti utilizzati all'interno della fase progettuale precedente: il confronto tra le due fasi risulta particolarmente significativo per creare un **quadro generale di riferimento** entro il quale operare durante le fasi successive.

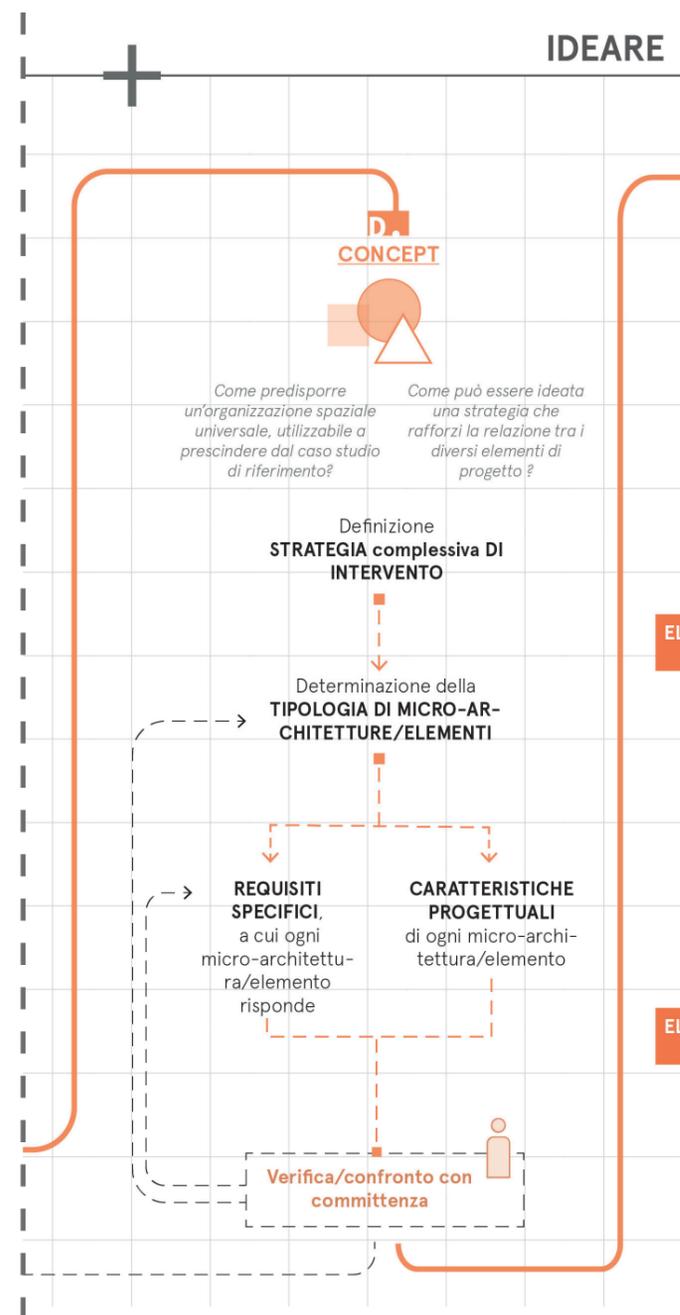
Per esempio, la definizione degli utenti dipende in maniera diretta dall'analisi del contesto sociale in cui si sta operando, dalle interviste e dai questionari effettuati in precedenza. I tre strumenti citati, in questo caso, contribuiscono a determinare in maniera oggettiva la selezione di utenti coinvolti nel progetto, implementando la qualità del risultato finale.

Figura 3.6.
Procedimento Analisi
Esigienziale Prestazionale

Focus/Fase D

Figura 3.7. Focus sulla fase C del diagramma

Figura 3.8. (pagina successiva) Schema a matricosca raffigurante il processo progettuale



Navigatore



Fase D/Concept e progetto preliminare



Una scuola d'avanguardia rende **duzzili** i suoi ambienti affinché vi siano spazi sempre abitabili dalla comunità scolastica per lo svolgimento di attività didattiche, per la fruizione di servizi, per usi anche di tipo informale; spazi dove lo scambio di informazioni avviene in modo **non strutturato** (INDIRE, 2013). Ciò si traduce quindi nella necessità di progettare degli spazi che lascino la possibilità di essere trasformati da chi li vive: i componenti architettonici, fissi e mobili, lavorano insieme per rispondere alle diverse esigenze dell'utente. Questo framework è progettato per essere un filtro per il pensiero progettuale, dalla fase concettuale fino all'implementazione (Heidi Campbell, 2013).

Alla luce di queste considerazioni, è possibile definire **quattro concetti chiave** (Heidi Campbell, 2013) fondamentali, da tenere in considerazione durante le prime fasi di elaborazione del concept di progetto:

1/Diversità degli spazi

Incoraggiare la diversità creando spazi differenti all'interno dello spazio gioco. Creare punti di riferimento che funzionino come spazi di incontro distinti. Evita la ripetizione eccessiva delle stesse caratteristiche per aumentare la qualità del paesaggio.

2/Elementi multi-funzionali

Progettare e scegliere elementi che possano essere utilizzati e interpretati in modi differenti e più stimolante per l'immaginazione di un bambino rispetto a elementi strutturati e progettati per un unico scopo.

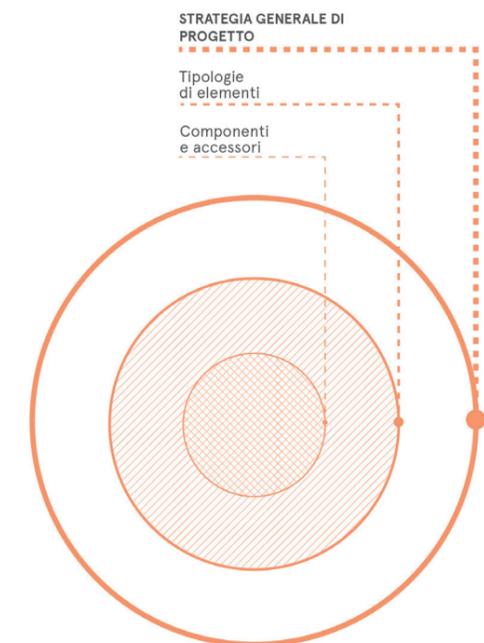
3/Accessori

Prevedere la presenza di oggetti casuali, senza una funzione prestabilita, in aggiunta agli spazi progettati. Ciò è fondamentale per stimolare la creatività del bambino, permettendogli di creare diversi scenari all'interno dello stesso spazio. Possono anche essere degli oggetti raccolti in loco dal bambino stesso, come rami o pietre.

4/Utilizzo stagionale

È fondamentale, durante la fase di concept, garantire la possibilità di fruire degli spazi progettati durante tutte le stagioni. Ciò permette di sfruttare a pieno le esperienze educative offerte dal cambio stagione, come la variazione dei profumi, delle texture, degli oggetti che si possono trovare per terra, come le foglie in autunno o la neve in inverno.

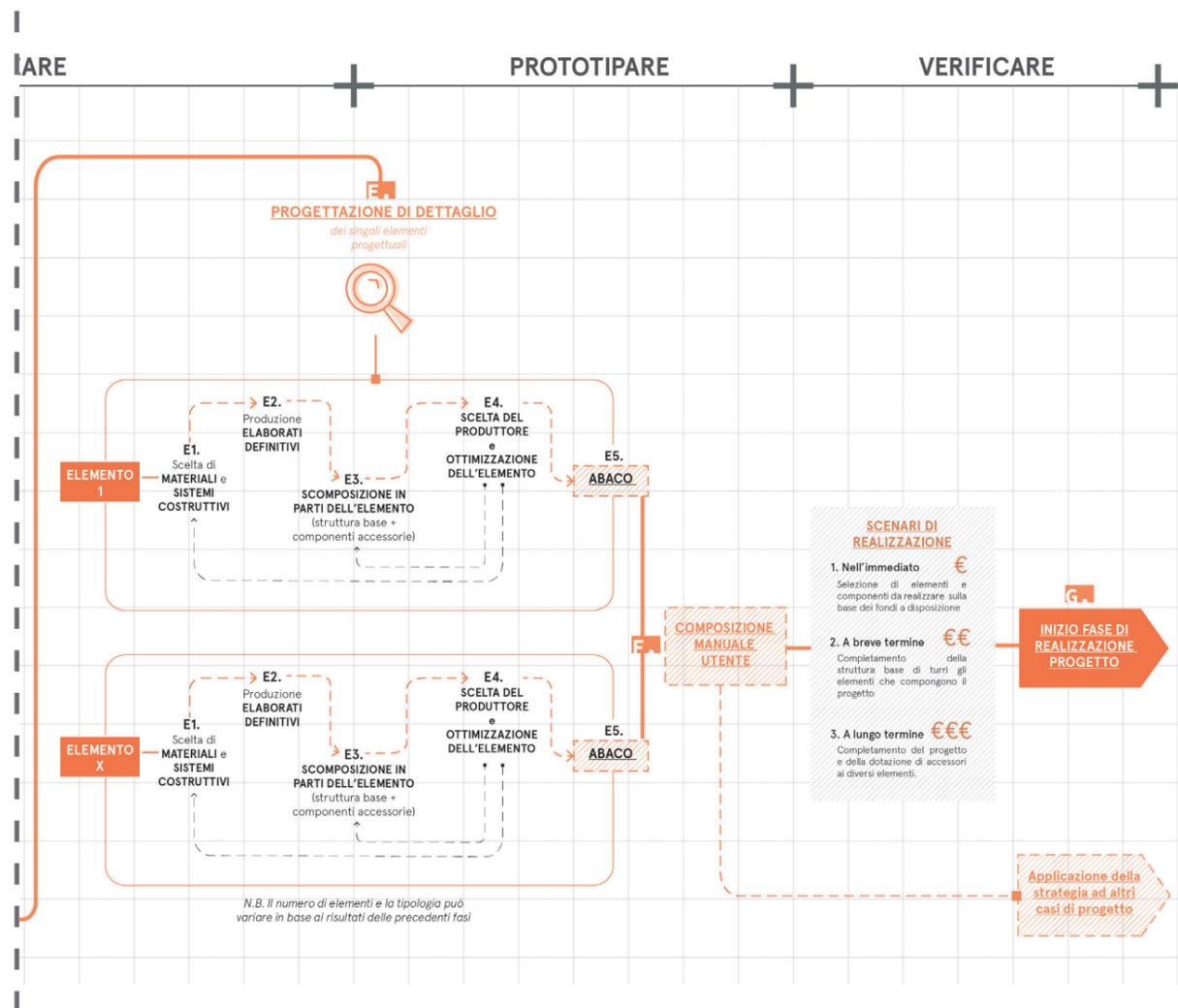
Tuttavia, il rischio in questo caso, è quello di ottenere un **progetto frammentato**, composto da micro-architetture sconnesse tra di loro, che non rispettano un filo conduttore generale e che sono applicabili al singolo caso studio. È per questo motivo che è necessario stabilire a monte una **strategia unitaria** di progetto, che permetta di collocare le differenti tipologie di elementi architettonici in una griglia progettuale invisibile. Ciò dà la possibilità al progettista di gestire in modo ottimale le diverse fasi progettuali e gli elementi che compongono il progetto.



Focus/Fasi E, F

Figura 3.9.
Focus sulle fasi E, F del diagramma

Navigatore



Fase E/ Progettazione di dettaglio



Una volta definita la fase preliminare di progetto, è possibile passare alla produzione degli elaborati di dettaglio, alla scelta dei **materiali** e delle **tecnologie** che caratterizzano ogni elemento del progetto. Tuttavia, durante questa fase, è importante tenere in considerazione una delle problematiche descritte precedentemente, ovvero la disponibilità di fondi frammentati nel tempo. Ciò determina l'impossibilità da parte delle scuole pubbliche italiane di realizzare un progetto unitario e con un obiettivo specifico. La soluzione può essere la **suddivisione in parti** degli elementi progettati, premettendo così la selezione da parte della committenza della sequenza di rea-

lizzazione del progetto, senza esporre il progetto ad una frammentazione non controllata. Tramite la realizzazione di **abachi** per ogni elemento progettuale, il committente può selezionare la quantità di accessori in linea con il **budget disponibile**, fino a completare il progetto in un futuro prossimo. Il contributo del progettista risiede nell'utilizzo di **soluzioni a secco, materiali adatti all'esposizione alle intemperie** per una maggiore durabilità, soluzioni tecnologiche a **basso mantenimento** e **componenti facilmente sostituibili** o modificabili nel tempo. In quest'ottica, è necessario prevedere la **cantierabilità degli elementi** sin dalle prime fasi dello sviluppo progettuale.

Fase F/ Composizione del manuale utente



Per **supportare efficacemente le scelte del committente** durante la fase di realizzazione del progetto, è essenziale creare un manuale che sia facilmente consultabile e comprensibile. Tale manuale dovrebbe fungere da strumento guida, mettendo a disposizione tutte le informazioni necessarie per prendere decisioni consapevoli in fase di costruzione. L'obiettivo principale è quello di **organizzare** in modo chiaro e sistematico le diverse tipologie di elementi progettuali, evidenziandone il ruolo e la funzionalità all'interno del progetto complessivo. In questo modo, il manuale non solo offrirà una **sintesi** precisa di ogni

elemento, ma permetterà all'utente di selezionare con maggiore facilità e consapevolezza le soluzioni più adatte da implementare nel presente, in base alle necessità immediate e alle risorse disponibili. Il risultato finale sarà un documento pratico, che aiuti a prendere **decisioni rapide e consapevoli**, garantendo coerenza e qualità nell'esecuzione del progetto⁷. Gli **abachi** realizzati durante la fase di progettazione di dettaglio possono essere inseriti all'interno del manuale, implementandoli con informazioni relative ai materiali, al **montaggio** e alle dimensioni.

/Scenari conclusivi



Le linee guida proposte, a seguito delle fasi elencate precedentemente, possono sfociare in **due processi** differenti. Il primo è l'effettiva realizzazione del progetto, che, come accennato all'interno del diagramma⁸, è basata sull'ipotesi di tre scenari differenti. Il primo **scenario** è il **presente immediato**, che prevede la selezione da parte della committenza degli elementi e i relativi componenti da realizzare sulla base delle disponibilità economiche. Successivamente, si fa riferimento ad uno **scenario a breve termine**, in cui gli elementi scelti per l'avvio del cantiere vengo-

no accessoriati e implementati, per poi, in uno **scenario futuro**, giungere al completamento dell'opera e al raggiungimento degli obiettivi prestabiliti. Il secondo processo invece, è la possibilità di trasformare il progetto stesso in un **toolkit**, applicabile a casi studio simili (con caratteristiche elencate in precedenza quando si parlava delle requisiti necessari per applicare le suddette linee guida) con le stesse necessità, avviando così un **processo di trasformazione a grande scala**⁹.

/ Capitolo 3

NB: tutti i diagrammi e le illustrazioni presenti all'interno del capitolo, sono state realizzate dalle autrici.

Note

1 Abbreviazione di Outdoor Education

2 Per ulteriori approfondimenti, consultare Cap.4.

3 Information and Communication Technology

4 Woods ha incentrato la propria carriera sull'esplorazione del potenziale di adottare un approccio sperimentale. Ha iniziato la sua attività a New York nel 1976, in un momento in cui le posizioni postmoderne iniziavano ad esercitare un notevole impatto sulla progettazione dello spazio e sulla costruzione. Per ulteriori approfondimenti vedi Per-Johan Dal, Riccardo Pollo, Francesca Thiebat, Carlo Micono, Guido Zanzottera, *Re-Waterfront, a sustainable architectural approach*, Milano, FrancoAngeli, 2019, pg.25.

5 Sono diversi i casi studio che trattano la tematica della conversione delle scuole da didattica tradizionale ad outdoor education (vedi Capitolo 2). Molti di questi, considerano l'utilizzo di aree circostanti, esterne alla scuola, per riconvertire gli spazi esterni e sfruttarne a pieno le potenzialità. Tuttavia, tenere in considerazione questo aspetto all'interno della tesi avrebbe richiesto ulteriori ricerche, che non sono state sviluppate a causa delle tempistiche imposte dalla stesura della stessa. Ciò propone degli spunti utili per ulteriori ricerche e sviluppi della tematica.

6 Per ulteriori approfondimenti, vedi Capitolo 4.

7 Utilizzo di ChatGpt, prompt: *Riscrivi il paragrafo: "Con lo scopo di supportare le scelte del committente durante la fase di realizzazione del progetto, risulta fondamentale creare un manuale facilmente consultabile. L'obiettivo è mettere a sistema le tipologie di elementi progettuali, riassumerne lo scopo e permettere così all'utente di selezionare ciò che più è utile da realizzare nel presente."*

8 Vedi Fase F.

9 Questa ipotesi è stata sperimentata in parte all'interno del Capitolo 4.

Bibliografia

Weyland B., Stadler-Altman U., Galletti A., Prey K., *Scuole in movimento: progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, Milano, FrancoAngeli, 2019.

Dal P.J., Pollo R., Thiebat F., Micono C., Zanzottera G., *Re-Waterfront, a sustainable architectural approach*, Milano, FrancoAngeli, 2019.

Campbell H., *Landscape and Child development: A Design Guide for Early Years-Kindergarten Play-Learning Environments*, Toronto, 2013.

Zevi B., *Saper vedere l'architettura*, Trento, Piccola Biblioteca Einaudi, 2021.

Vaira E., *Progettare per educare: il ruolo del design nelle strategie didattiche* (Tesi di laurea, Politecnico di Torino, 2024).

Sitografia

INDIRE, *Il Manifesto delle Avanguardie Educative*, 2013, [online] disponibile su: <https://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/il-manifesto>.

Hasso Plattner Institute, *The six phases of the design thinking process*, [online] disponibile su: <https://hpi.de/en/school-of-design-thinking/design-thinking/background/design-thinking-process.html>.

04/

Applicazione delle linee guida

Il progetto/Prima parte

La seconda parte della tesi, a partire dal capitolo 4, si focalizza sull'**applicazione pratica delle linee guida** descritte nel capitolo precedente. In particolare, il punto di riferimento centrale sarà il diagramma delle linee guida (cfr. Fig. 3.3), che verrà utilizzato come strumento per testare e approfondire le teorie e le metodologie proposte, applicandole a casi studio concreti. L'obiettivo di questa sezione è duplice: rispondere alle **esigenze di una committenza reale**, ossia tradurre le linee guida in soluzioni progettuali pratiche e concrete, e allo stesso tempo stimolare nuove riflessioni e approfondimenti sul tema dell'educazione all'aperto, proponendo spunti per il miglioramento e l'adozione di pratiche innovative nelle scuole pubbliche italiane.

L'integrazione del diagramma delle linee guida con la parte progettuale della tesi ha l'intento di offrire un **approccio strutturato e operativo**, che possa facilitare la comprensione e l'applicazione dei principi



/Il progetto e la committenza

Prima di presentare il progetto di tesi in modo dettagliato, è stato ritenuto necessario effettuare una breve introduzione sul contesto dell'intervento e sui principi generali di riferimento.

Il soggetto del progetto è l'**Istituto Comprensivo Statale di Cuneo Oltrestura**, che comprende **9 plessi scolastici**, di cui 3 scuole dell'infanzia, 5 scuole primarie e 1 scuola secondaria di primo grado. L'opportunità nasce da un servizio di consulenza per la progettazione ambientale di spazi per l'Outdoor Education intrapreso dal DAD del Politecnico di Torino con l'IC Oltrestura.

Questa consulenza, parte di un progetto di ricerca più ampio, riguarda la riprogettazione degli spazi esterni delle scuole pubbliche primarie e dell'infanzia dell'IC, seguendo i principi pedagogici dell'educazione all'aperto.

teorici esposti nel Capitolo 3. Il diagramma fungerà da guida per l'adattamento delle soluzioni proposte, permettendo di visualizzare le interrelazioni tra gli elementi chiave del progetto e fornendo un supporto concreto per chiunque desideri applicare tali linee guida ad altri contesti. In questo modo, non solo sarà possibile testare l'efficacia delle linee guida in situazioni reali, ma si contribuirà anche alla creazione di un framework flessibile che potrà essere utilizzato da progettisti, educatori e amministratori scolastici per sviluppare soluzioni innovative nell'ambito dell'educazione all'aperto.

Per rendere maggiormente chiare le diverse fasi progettuali e la loro correlazione, il Capitolo 4 conterrà gli approfondimenti relativi alle **fasi A, B e C** del diagramma (Fig. 4.1.), mentre le fasi successive saranno approfondite all'interno del prossimo capitolo.

Lo sviluppo del progetto si concentrerà quindi su tre domande principali:

\Come riadattare gli spazi esistenti integrando i principi pedagogici dell'Outdoor Education?

\Come intervenire in modo unificato e strategico su casi studio differenti?

\Come ottimizzare l'uso dei fondi disponibili per ottenere un intervento coerente e integrato?

Facendo riferimento ai tre quesiti precedentemente elencati e al diagramma delle linee guida esposto all'interno del Capitolo 3, l'obiettivo iniziale del progetto è stato quello di **definire una strategia generica**, applicabile in egual modo a tutti e 8 i casi studio considerati, per poi eseguire degli affondi progettuali per testarne l'efficacia. I vantaggi legati a

questa tipologia di approccio riguardano la possibilità di sviluppare una visione d'insieme dell'intervento, evitando così una frammentazione del processo progettuale a causa dei molteplici siti di progetto presi in considerazione. Ciò rende la metodologia proposta applicabile non solo alle scuole dell'IC Oltrestura, ma anche a tutte le scuole pubbliche italiane intenzionate a riconvertire lo spazio esterno secondo i principi dell'educazione all'aperto.

Una volta definita la metodologia e l'approccio di riferimento, il progetto di tesi è stato sviluppato in maniera completa e dettagliata esclusivamente su **tre casi studio selezionati**, per motivi di tempo e di fattibilità. La selezione è stata effettuata congiuntamente alla committenza del progetto, tenendo conto di considerazioni pratiche e delle necessità a breve termine di ciascun plesso. Facendo riferimento al diagramma delle linee guida

(cfr. Fig. 3.3), è possibile affermare in modo generico che il processo progettuale è suddiviso in **due macrofasi distinte**. La prima parte del progetto, contenuta all'interno del seguente capitolo, sarà incentrata sulle **analisi preliminari** necessarie a porre i presupposti per uno sviluppo dettagliato del progetto e degli elementi che lo compongono, ovvero la seconda parte.

All'interno della seconda macrofase, esplicitata in maniera dettagliata nel Capitolo 5, si approfondiranno i vari aspetti tecnici e progettuali degli elementi che compongono il progetto, con particolare attenzione alla scelta dei materiali, alle tecnologie costruttive, e ai calcoli strutturali necessari per garantire la sicurezza e la funzionalità degli ambienti. Lo **sviluppo di dettaglio del progetto** è stato possibile anche grazie alla partecipazione ad una borsa di ricerca offerta dal Politecnico di Torino, svolta nei mesi di Settembre e Ottobre 2024.

/I casi studio

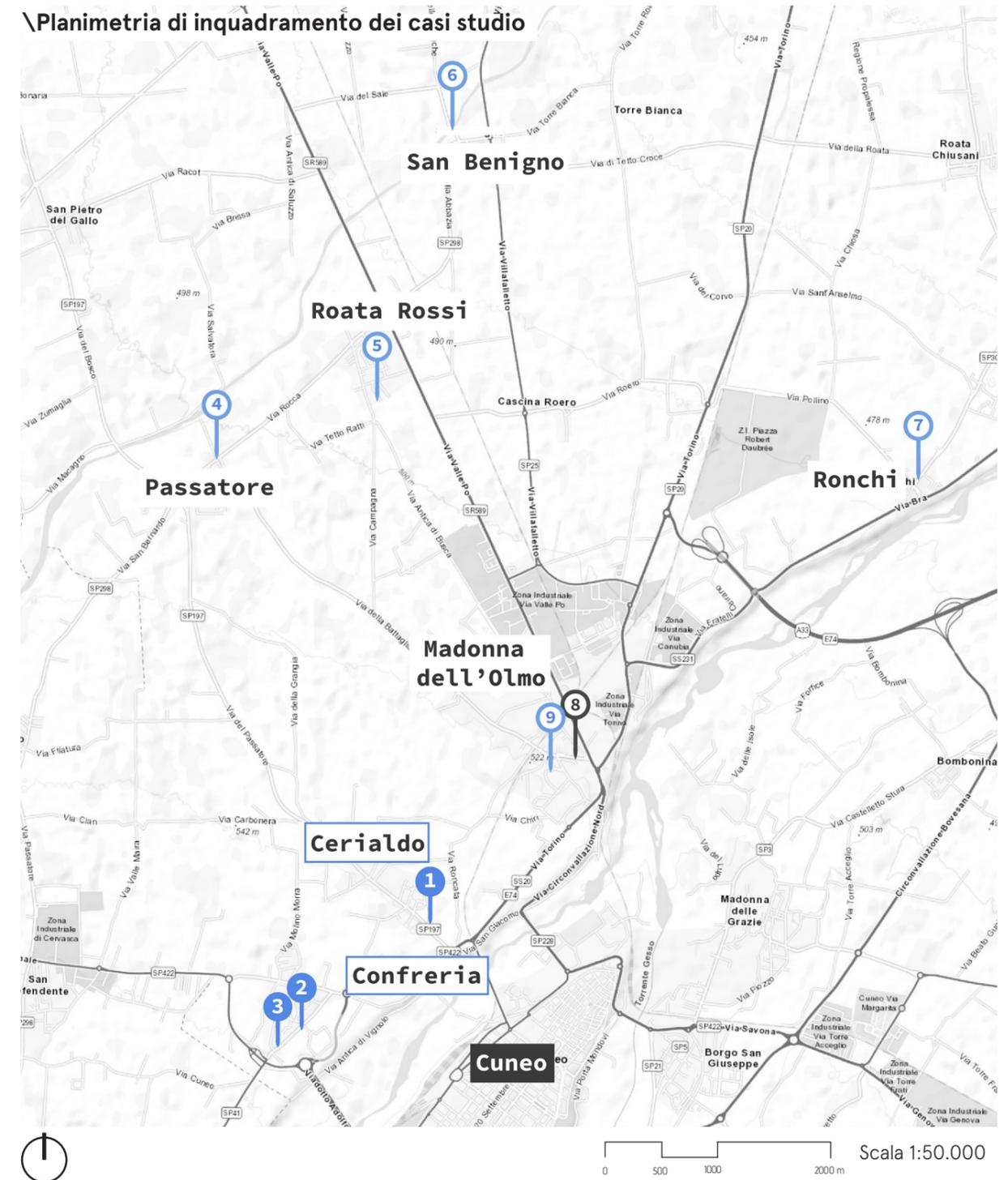
	Nome scuola	Grado	Località
1	Scuola dell'Infanzia "C. Collodi"	Infanzia	Cerialdo (CN)
2	Scuola dell'Infanzia di Confreria	Infanzia	Confreria (CN)
3	Scuola Primaria "A. Frank"	Primaria	Confreria (CN)
4	Scuola Primaria "B. Bruni"	Primaria	Passatore (CN)
5	Scuola Primaria "P. Bellino"	Primaria	Roata Rossi (CN)
6	Scuola Primaria di San Benigno	Primaria	San Benigno (CN)
7	Scuola dell'Infanzia "M. Ventre"	Infanzia	Ronchi (CN)
8	Scuola Secondaria I Grado "F. Centro"	Secondaria I Grado	Madonna dell'Olmo (CN)
9	Sede centrale	Primaria	Madonna dell'Olmo (CN)

1-3-5-6-7-9 Casi studio principali selezionati

2-4-8 Casi studio secondari

10 Casi studio esclusi

\Planimetria di inquadramento dei casi studio



/Struttura del capitolo

Le diverse sezioni del capitolo faranno riferimento alle fasi inserite all'interno del diagramma delle linee guida (Figura 4.1). Ad ogni fase è stata affiancata una scheda riassuntiva degli obiettivi, della metodologia specifica adottata, degli strumenti e dei risultati ottenuti (cfr. pag. 105).

E' opportuno precisare che il processo progettuale e gli elaborati presentati viaggiano in concomitanza con gli incontri e le consulenze effettuate con la committenza. Per una migliore comprensione del processo progettuale, è consigliata la consul-

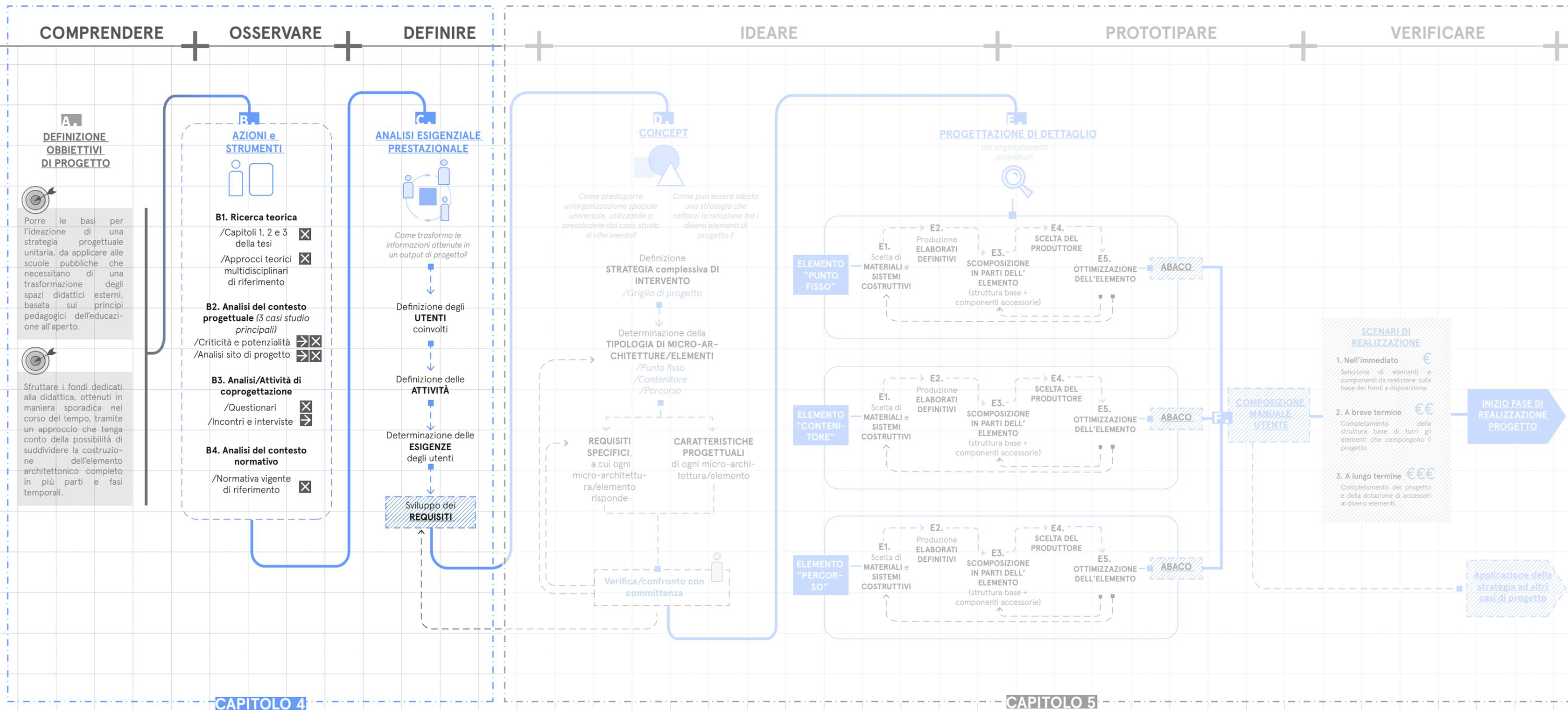
Figura 4.1. Diagramma delle linee guida

tazione degli elaborati con l'affiancamento del diagramma sotto riportato.

Come rappresentato all'interno del diagramma (Fig.4.1), il Capitolo 4 conterrà gli approfondimenti relativi alle fasi B e C.

La fase A verrà esclusa da ulteriori approfondimenti, in quanto è già stata analizzata indirettamente all'interno dei capitoli precedenti. La definizione

degli obiettivi di progetto, infatti, include tutti i ragionamenti effettuati prima dell'avvio del progetto di tesi, oltre alle didascalie riportate all'interno del diagramma, che ne riassumono le tematiche principali.



Fase B.
Strumenti
preliminari.



/OBIETTIVO:

Analizzare approfonditamente i casi studio e il contesto progettuale in cui si sta operando, effettuando differenti tipologie di approfondimenti legati principalmente alla morfologia degli spazi progettuali, all'utenza, alla normativa vigente e a spunti teorici di riferimento.

/METODOLOGIA:

- Raccolta e selezione dei materiali a disposizione ;
- Selezione delle tematiche salienti da approfondire ai fini progettuali;
- Suddivisione delle analisi in macro categorie;
- Produzione di elaborati e testi riassuntivi per ogni tematica, facilitandone così la consultazione durante le successive fasi.

/STRUMENTI:

- Ricerca teorica multidisciplinare sulle tematiche trattate;
- Workshop Master Bologna, per confronto multidisciplinare sul campo (cfr.w pg.64);
- Incontri con la committenza del progetto
- Sopralluoghi nei casi studio di interesse;

/RISULTATI:

Ottenimento di 4 categorie distinte di analisi, utili per:

- Avere maggiore consapevolezza dei siti di progetto in cui si sta operando, sfruttandone le caratteristiche intrinseche ai fini progettuali;
- Comprendere a fondo i vincoli e le lacune della normativa di riferimento;
- Comprendere la tipologia di utenza con cui ci si sta relazionando e le necessità della stessa, ponendo solide basi per lo sviluppo della fase C;
- Selezionare principi teorici che rafforzino l'aspetto compositivo del progetto, creando basi solide per il successivo sviluppo del concept progettuale (Fase D).

B1/Ricerca teorica

Come sottolineato nei capitoli precedenti, la progettazione di spazi per l'educazione all'aperto comporta diverse sfide, in parte dovute alla necessità di un cambiamento di approccio da parte del progettista. In questo contesto, risulta fondamentale non trascurare la parte strettamente compositiva del progetto architettonico, integrando con attenzione le necessità pedagogiche ed educative legate alle circostanze in cui si sta operando.

La progettazione architettonica spesso richiede una presa di posizione da parte del progettista, il cui ruolo è modificare lo spazio, definendo i confini entro cui avverranno determinate dinamiche e stabilendo spesso quali interazioni dovranno verificarsi. La progettazione di spazi per l'educazione all'aperto, invece, si discosta in parte da questi principi, in quanto vi è la necessità di **progettare spazi che possano essere trasformati da chi li vive** (H. Campbell, 2013). Questo implica la necessità di progettare spazi caratterizzati da **dinamicità e flessibilità**, affinché possano evolversi in funzione delle attività e dei bisogni degli utenti (H. Campbell, 2013).

All'interno della tesi, è stato così effettuato un **duplice approfondimento**.

In particolare, come spiegato precedentemente, è stata effettuata in primo luogo una ricerca teorica incentrata principalmente sui **principi pedagogici** alla base dell'educazione all'aperto, al fine di comprendere appieno le necessità e le specificità del contesto educativo. Successivamente, in questa fase iniziale e di analisi del progetto, è stata svolta una ricerca legata principalmente ai **principi compositivi** e teorici in linea con le informazioni precedentemente raccolte. Risulta importante sottolineare che le basi teoriche di riferimento presentate in questa tesi, sono strettamente legate alle scelte del progettista e, pertanto, possono variare in base all'approccio compositivo e creativo dell'architetto.

La seguente ricerca teorica, sebbene condotta nelle prime fasi del progetto, ha delle ricadute molto im-

portanti all'interno delle successive fasi, in quanto pone le basi per gli sviluppi progettuali futuri.

In particolare, la ricerca presentata nelle pagine seguenti tratterà inizialmente dei principi compositivi generali, strettamente connessi alla **strategia complessiva** da adottare all'interno del progetto. Successivamente, verranno approfonditi due principi teorici specifici, relativi alla progettazione dei tre elementi architettonici che costituiranno il progetto. I risvolti progettuali derivanti da tali principi saranno illustrati nella spiegazione del concept progettuale, corrispondente alla Fase D.

Principi teorici/Sfocare i confini.

“ A blurred condition forces people into a new reading and experience of space. ”

(Kazuyo Sejima, 2010)

Come dar vita a degli elementi che, nonostante siano ben definiti e parte di una strategia progettuale più ampia, non impongano all'utente modalità di utilizzo e prospettive di analisi? Come citato precedentemente, per rispondere ai requisiti legati ai principi dell'educazione all'aperto, la necessità è quella di

dar vita a un progetto dinamico, flessibile nei suoi elementi e nella declinazione d'utilizzo degli stessi per **permettere al bambino di sperimentare e di decidere in autonomia** come rendere quell'oggetto un'opportunità di esperire e apprendere (H. Campbell, 2013).

Da qui, l'analisi di 3 concetti chiave:

Blurring (blur) /blɜːd/ verb: make or become unclear or less distinct; obscure. **noun:** a thing that cannot be seen or heard clearly.

Boundary /'baʊnd(ə)ri/ noun: a line which marks the limits of an area; a dividing line.

Ambiguity /ambɪ'gju:ɪti/ noun: The quality of being open to more than one interpretation or meaning; (ambiguous) adjective: indistinct, obscure, not clearly defined, uncertain.

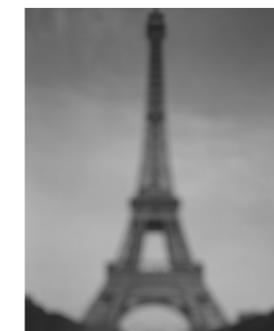
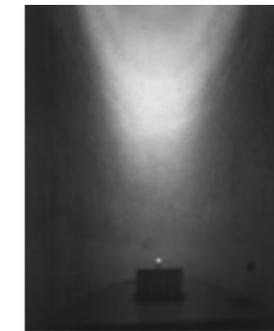
(Oxford English Dictionary, 2002)

Solitamente, quando si parla di ambiguità, si tende a dare al termine un'accezione negativa. È interessante invece, soprattutto nell'ambito dell'architettura, cambiare prospettiva e considerare l'**ambiguità come qualcosa che indica la presenza in contemporanea di due o più possibilità**. Sfocare i confini, e quindi rendere ambiguo l'elemento progettuale, permetterebbe di porlo come una modalità per suggerire nuove prospettive senza imporre delle soluzioni (A. Beals, 2012).

Il confondere o oscurare i confini è un metodo che è stato utilizzato per secoli per creare ambiguità nell'arte. Dallo 'sfumato' della Mona Lisa di

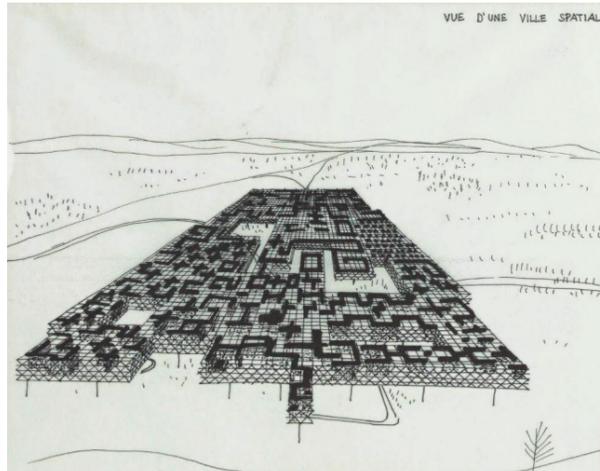
Leonardo alle fotografie di edifici iconici di Hiroshi Sugimoto, questi bordi vaghi creano una relazione ambigua tra l'opera d'arte e l'osservatore, uno spazio per l'interpretazione personale basata sulla percezione e sull'esperienza (A. Beals, 2012). Ma come può l'architettura creare questo spazio sfocato e nuvoloso, utilizzando i propri componenti, intrinsecamente statici e solidi? Possiamo progettare per l'ambiguità, invece di limitarci a riconoscerla?

Per rispondere in maniera esaustiva alle domande sopra citate, sono state raccolte e messe a confronto le ideologie di alcune personalità e progetti di riferimento.²

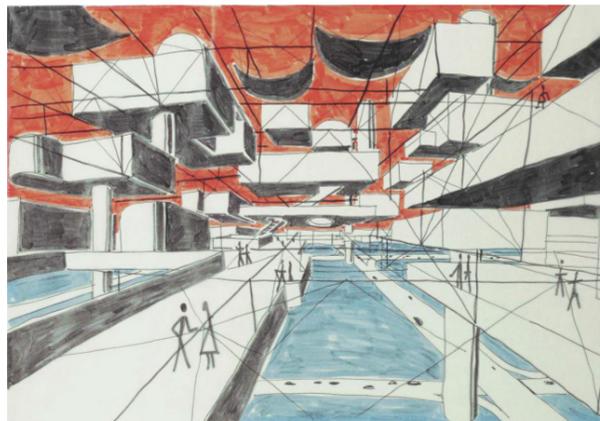


Elenco dall'alto verso il basso: Fig. 4.2., Fig. 4.3., Fig. 4.4., Fig. 4.5. Fotografie di Hiroshi Sugimoto

Principi teorici/Casi studio.

YONA FRIEDMAN
/Spacial City

Elenco dall'alto
verso il basso:
Fig. 4.6., Fig. 4.7.
Rappresentazioni
della Città Spaziale
di Yona Friedman.



\Griglia personalizzabile
\Funzione determinata dall'utente
\Unità ripetibili all'infinito
\Modulo 6x6 metri
\Elementi connessi
\Adattabilità

“ Le strutture irregolari non sono interessanti solo per la ricchezza formale che creano. Il loro vantaggio principale sta nel modo di costruirle, con un'eccezionale tolleranza dell'imprecisione che le rende accessibili ai costruttori non professionisti, dotati di competenza media e privi di utensili raffinati. Rendere facili le tecniche costruttive può avere importanti conseguenze sociali. Un fenomeno analogo si verifica nell'arte culinaria. Cucinare può essere un'attività molto raffinata, ma sostanzialmente viene praticata dalla maggioranza delle donne di casa utilizzando ciascuna le proprie particolari ricette. La cucina ammette l'imprecisione e l'improvvisazione. Le strutture irregolari ammettono l'improvvisazione; non solo, ammettono miglioramenti da parte di ciascuno: non è possibile disegnare facilmente piante e sezioni e così via di una struttura irregolare, bisogna improvvisarle sul cantiere. Certo i modelli possono essere d'aiuto nell'esplorarne le potenzialità, e i modelli sono facili da costruire; ma non è possibile trasferire facilmente il modello in scala reale. Le strutture irregolari possono rappresentare un passo sulla strada di un'architettura intesa come arte plastica. Non vera e propria scultura, non verso l'espressione di idee astratte o concrete, ma qualcosa di pratico e gradevole, come la cucina. ”

(Yona Friedman, 2006)

La *Città Spaziale* (*Ville spatiale*) è un concetto teorico non realizzato, ispirato alla tematica della carenza di alloggi in Francia alla fine degli anni Cinquanta e alla profonda convinzione di Yona Friedman che i piani e le strutture abitative dovessero permettere la **libera volontà degli abitanti** (T. Riley, 2002).

Non volendo spostare e modificare la trama della città sottostante, Friedman ipotizzò la costruzione di una seconda città a quindici o venti metri sopra quella esistente (T. Riley, 2002). La parte progettata dall'architetto consisteva in uno **scheletro strutturale** di modulo 6x6 metri all'interno del quale l'utente, utilizzando elementi standard come muri e solai, avrebbe potuto costruire la propria abitazione a seconda delle sue necessità. La struttura così progettata permetteva quindi di ospitare tutte le tipologie di unità abitative e lavorative. La disposizione di ogni piano avrebbe occupato al massimo il cinquanta

per cento dell'intera struttura, per fornire aria e luce a ogni abitazione, così come alla città sottostante. Il progetto era pensato per essere costruito ovunque e doveva essere adattato a qualsiasi clima.

L'obiettivo era quello di **ampliare i principi dell'architettura mobile** fino all'idea di creare uno spazio urbano elevato dove le persone potessero vivere e lavorare in alloggi di propria progettazione.

Friedman ha chiamato questa griglia **"infrastruttura spaziale"** (Maria Cristina Tommasini, 2006) e l'ha progettata per un uso collettivo, in cui il ruolo dell'utente è importante quanto quello dell'architetto. L'obiettivo era quello di rendere **l'utente artefice del progetto**, con una potenziale "partecipazione" del progettista". Tuttavia, il perfezionamento del progetto stesso, è realizzabile soltanto tramite il suo utilizzo.

ANTON COSTANT/ New Babilon

- \Griglia modulare
- \Elementi architettonici dinamici
- \Creatività e gioco libero come forma di apprendimento
- \Modulo 6x6 metri
- \Adattabilità basata sulle esigenze
- \Adattabilità

Dal 1959 al 1974, Constant Anton Nieuwenhuys sviluppò New Babylon. Si tratta di un progetto di un nuovo ambiente urbano utopico per una società futura in cui l'automazione avrebbe liberato la vita umana per dedicarsi alla creatività, alla collettività e al gioco (I. G. Karamouzi, n.d.). New Babylon è un modello per una nuova forma di società, popolata da un nuovo tipo di persona che, grazie all'avvento della tecnologia e alla conseguente automatizzazione delle attività non creative, potrebbe dedicare tutta la sua vita al proprio sviluppo creativo (Museo Reina Sofia, 2015). L'Homo faber ("l'uomo che fa"), il cui ritmo quotidiano e luogo di residenza erano determinati dal suo lavoro, sarebbe stato sostituito dall'**Homo ludens** ("l'uomo che gioca"), che non era vincolato né dal tempo né dal luogo (Museo Reina Sofia, 2015). L'Homo ludens è individuo pienamente libero e cosciente

di poter attuare sul mondo ricreandolo attraverso la creatività e il libero gioco, forma fondamentale di apprendimento (M. Ferrari, 2015).

Tuttavia, all'interno del nuovo modello di città proposto da Constant, c'è bisogno di una nuova architettura, che ne rifletta i principi. New Babylon, infatti, è rappresentata e descritta dall'artista come una **mega struttura architettonica universale**, capace di adattarsi alle esigenze dei suoi abitanti. E' basata su una **griglia modulare** di pilastri, che sostengono i diversi settori. Gli spazi e la loro destinazione d'uso, sono stabiliti dagli abitanti, tramite l'utilizzo di **componenti architettonici mobili** come pareti, pavimenti, ponti e scale (Museo Reina Sofia, 2015). Questa configurazione avrebbe permesso ai "Nuovi Babilonesi" di costruire continuamente nuovi ambienti e creare nuovi percorsi.

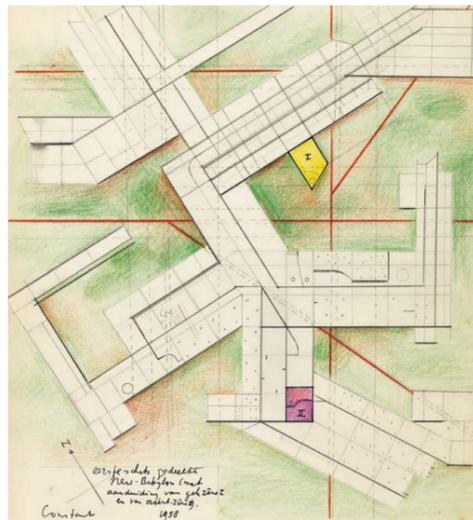


Fig. 4.8
New Babylon:
primo sketch.

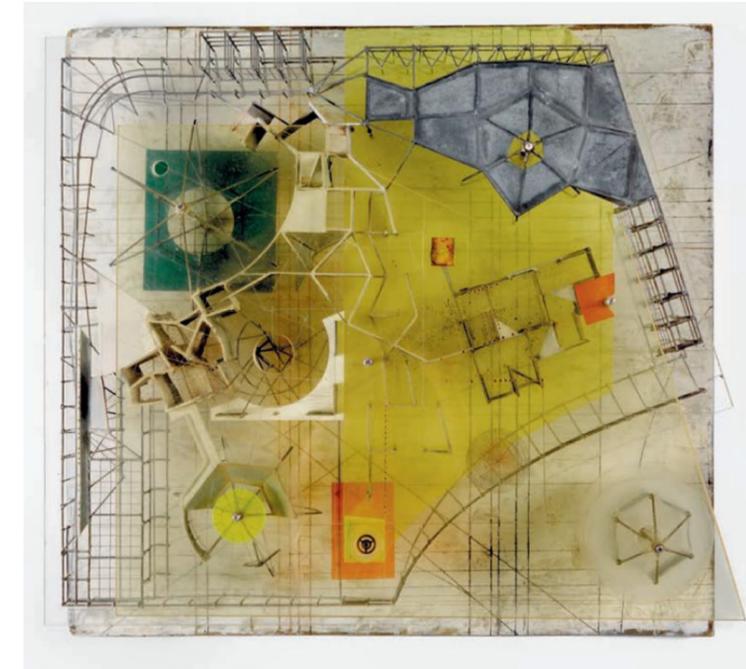


Fig. 4.9
New Babylon:
settore giallo.
Vista dall'alto.

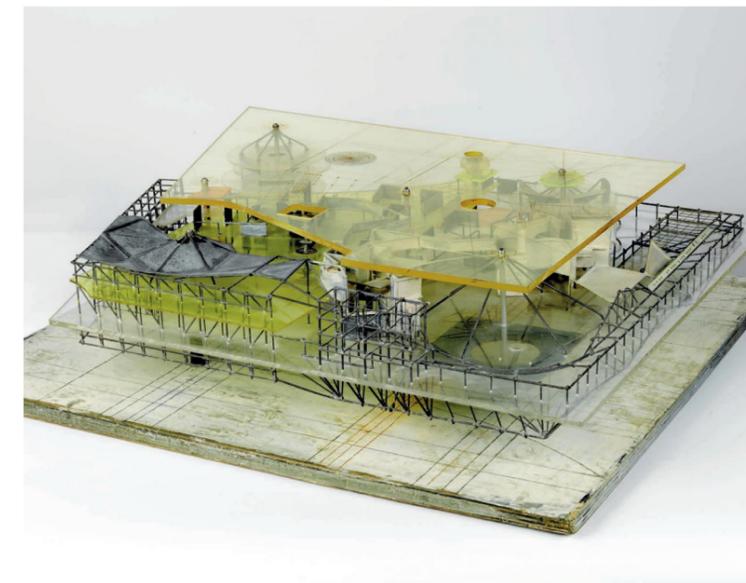


Fig. 4.10
New Babylon:
settore giallo.
Vista prospettica.

B2/Analisi del contesto progettuale

La prima parte del progetto si concentrerà sulla definizione di una strategia complessiva, applicabile a tutti e 8 i casi studio. L'obiettivo è proporre linee guida che possano essere adattate e personalizzate per ciascun plesso scolastico, in modo da garantire che tutti seguano i principi dell'Outdoor Education, pur mantenendo le specificità e le esigenze di ciascuna scuola. Tuttavia, per motivi di tempo e di fattibilità, le applicazioni sperimentali e le analisi nel dettaglio verranno realizzate solo per 3

casi studio selezionati. La selezione di questi 3 casi studio è stata effettuata congiuntamente alla committenza del progetto, tenendo conto di considerazioni pratiche e delle necessità a breve termine di ciascun plesso, rispetto agli altri casi che necessitano di interventi più complessi e a lungo termine.



Descrizione delle analisi effettuate

/Documentazione fotografica

La documentazione fotografica è stata fondamentale per valutare visivamente lo stato attuale dei casi studio, prima di avviare la fase progettuale. Ha contribuito, in particolare, a comprendere i vincoli spaziali, le caratteristiche specifiche del luogo e le sue peculiarità. Nello specifico, per quanto riguarda i casi studio secondari, non è stato possibile effettuare un sopralluogo a causa delle tempistiche ristrette. Grazie ad un sopralluogo effettuato dai docenti prima dell'inizio del progetto di tesi, è stato possibile visionare lo stato attuale dei casi studio.

/Mappatura elementi preesistenti

L'identificazione e la mappatura in planimetria degli elementi esterni preesistenti ha contribuito a identificare eventuali elementi da conservare, migliorare e integrare all'interno del progetto, favorendo il riuso e il recupero degli stessi. Ciò ha permesso di individuare le risorse già disponibili, migliorando la qualità complessiva del progetto.

/Mappatura specie arboree

L'identificazione delle specie arboree già presenti sui siti di progetto è stata fondamentale per una successiva assegnazione di possibili destinazioni d'uso alle aree esterne progettate. Distinguendo le specie tra sempreverde o caducifoglie, è stata eseguita una verifica su quali alberi potessero contribuire all'ombreggiamento degli spazi durante le diverse stagioni, favorendo l'utilizzo del cortile durante tutto l'anno.

/Analisi ombreggiamento

L'analisi dell'ombreggiamento, insieme all'identificazione delle specie arboree, ha permesso di individuare le aree esterne più ombreggiate durante l'anno. Questo ha consentito la progettazione di aree che garantissero protezione dai raggi solari durante le stagioni calde, favorendo invece l'esposizione al sole in quelle fredde.

/Ipotesi flussi e destinazioni d'uso

Lo studio e l'ipotesi delle destinazioni d'uso attuali dello spazio sia interno che esterno, è stato utile per progettare successivamente un posizionamento efficiente dei nuovi elementi, mettendo in primo piano i temi dell'accessibilità degli spazi e dell'integrazione della preesistenza. Inoltre ha permesso di individuare dei punti strategici, contribuendo a rendere lo spazio progettato accessibile e funzionale.

/Analisi criticità potenzialità

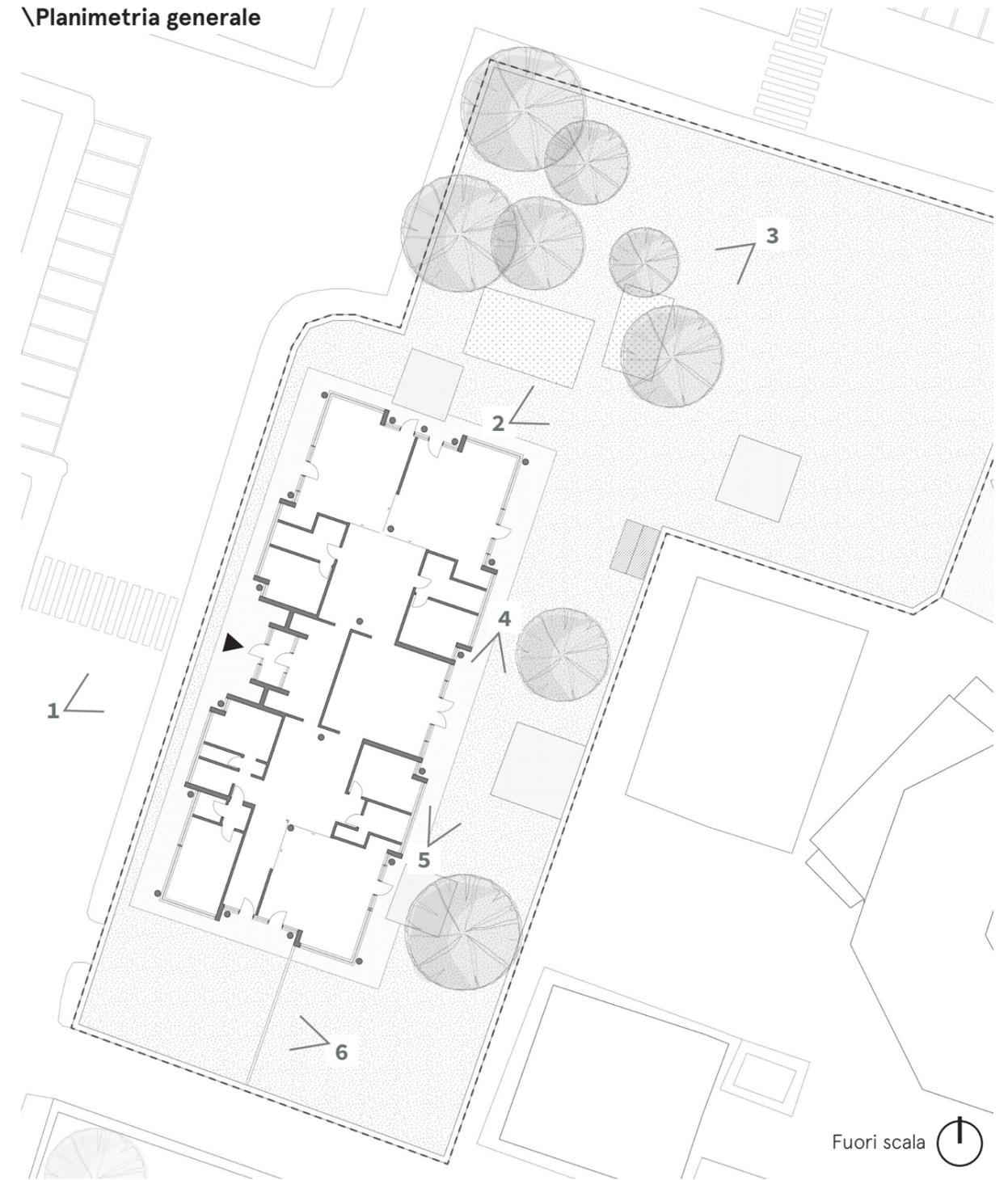
L'analisi delle criticità e delle potenzialità è stato utile per effettuare un resoconto delle considerazioni effettuate durante le precedenti analisi. Inoltre, ha contribuito a identificare le principali problematiche legate ad ogni sito, per poi trasformarle eventualmente in delle opportunità progettuali e favorendone così l'integrazione.

1 CERIALDO/Scuola dell'Infanzia "C. Collodi"

\Documentazione fotografica

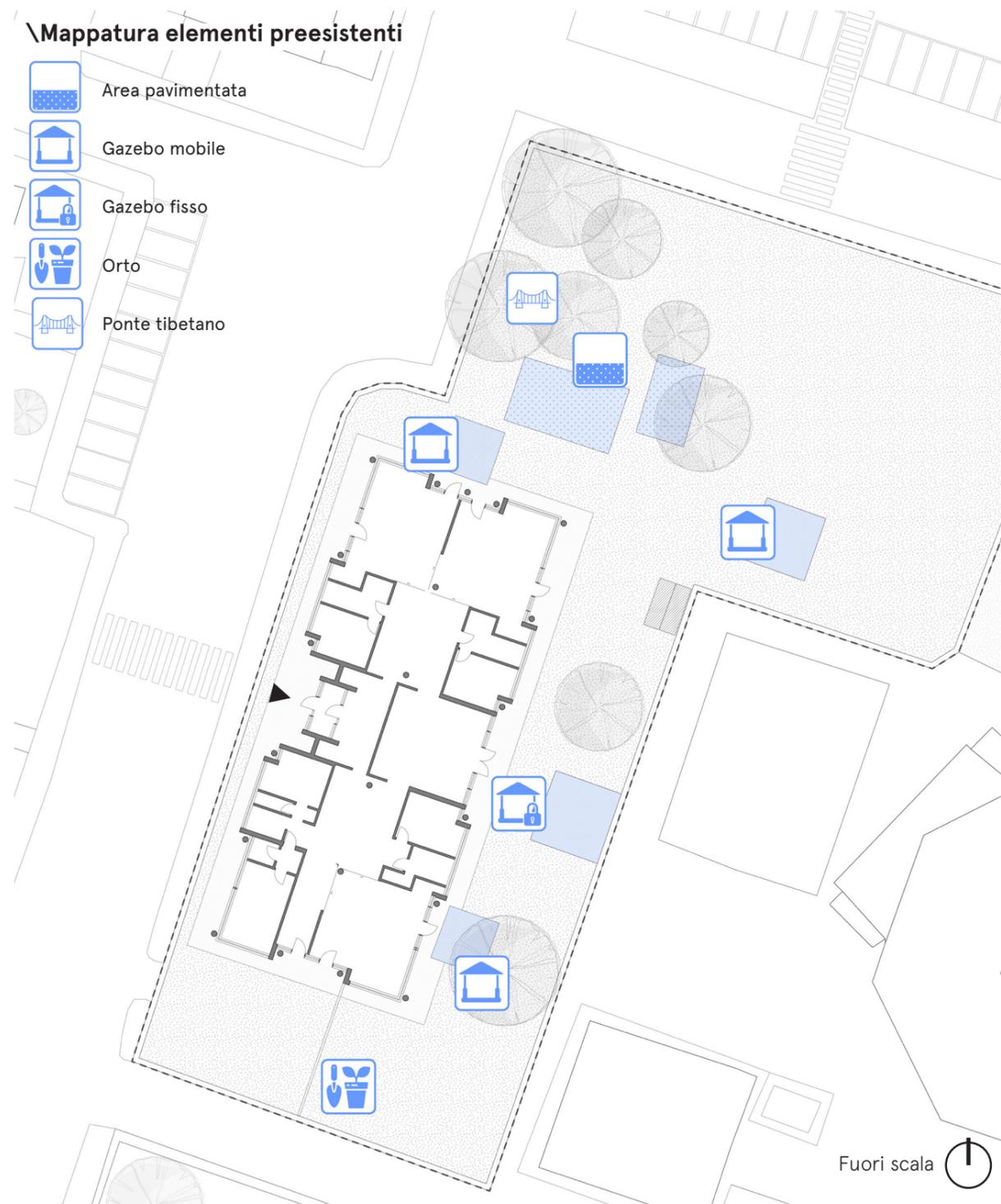


\Planimetria generale



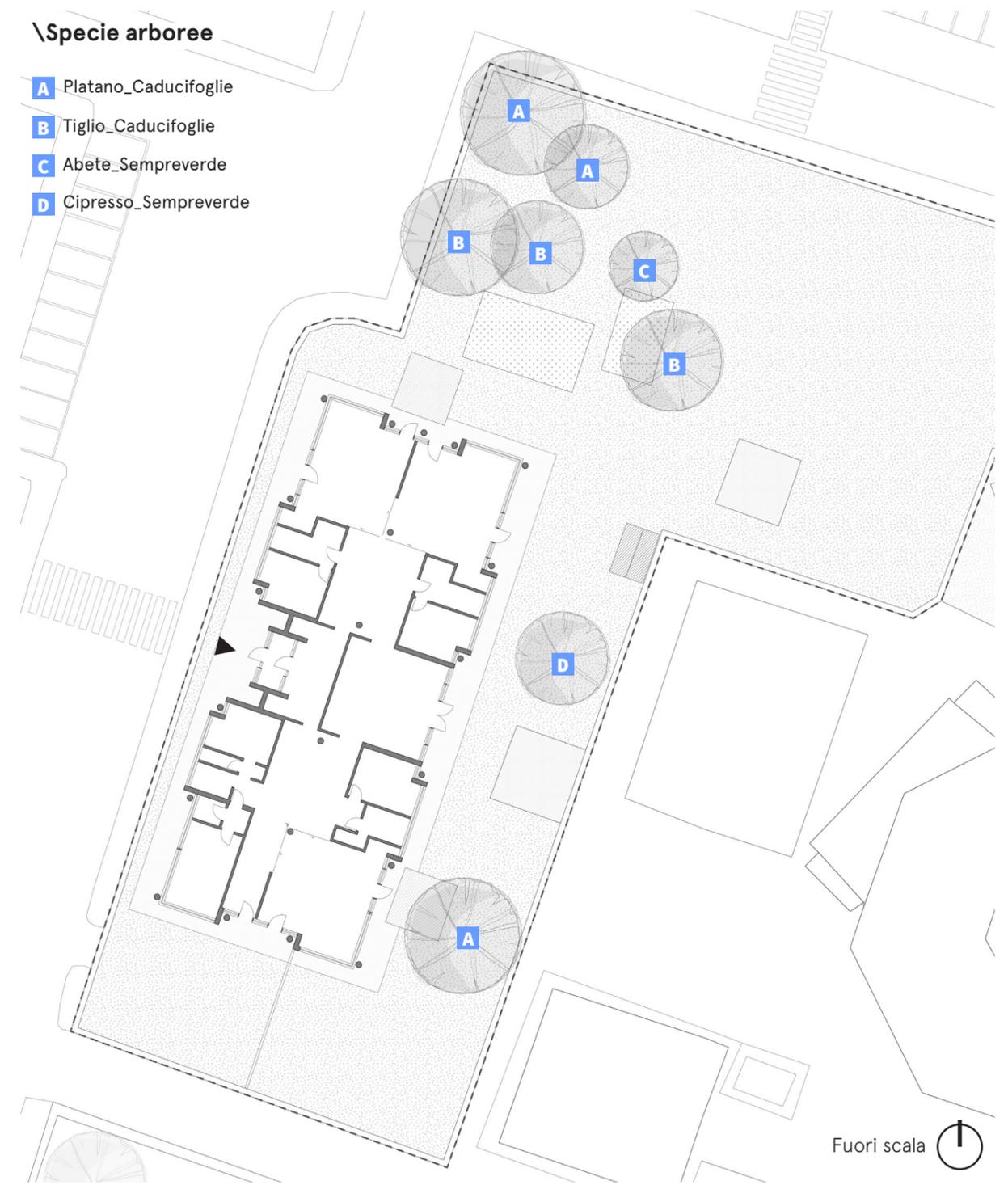
\Mappatura elementi preesistenti

-  Area pavimentata
-  Gazebo mobile
-  Gazebo fisso
-  Orto
-  Ponte tibetano



\Specie arboree

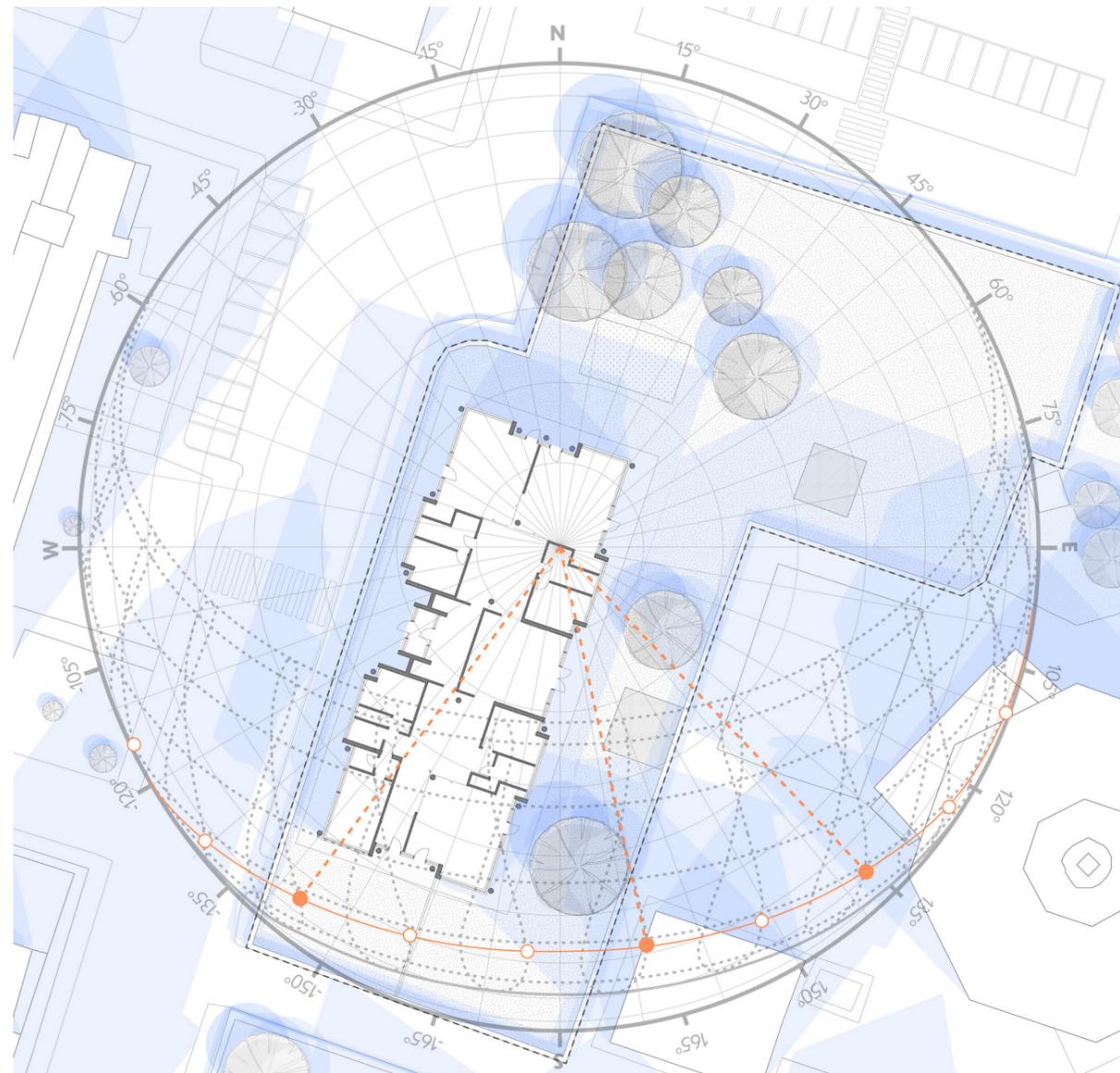
- A** Platano_Caducifoglie
- B** Tiglio_Caducifoglie
- C** Abete_Sempreverde
- D** Cipresso_Sempreverde



\Ombreggiamento invernale

15 Febbraio (ore 10:00 - 12:00 - 16:00)

Area molto soleggiata  Area molto ombreggiata



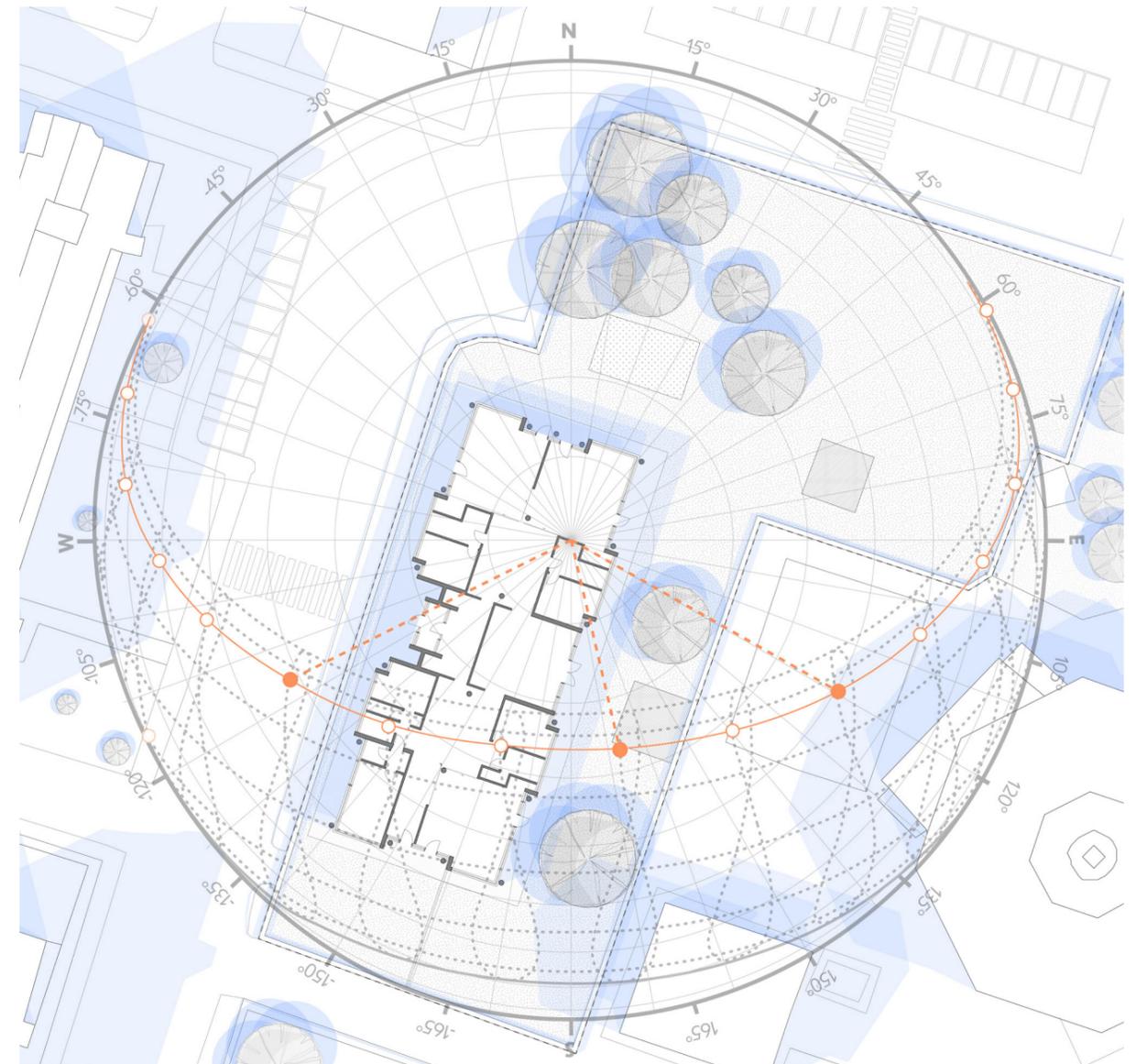
N.B. Il giorno di riferimento selezionato rappresenta indicativamente il periodo invernale, quando gran parte dello spazio esterno potrebbe essere ombreggiato, e il periodo estivo, quando invece gran parte dello spazio potrebbe risultare soleggiato. I mesi scelti corrispondono ai mesi scolastici, durante i quali i bambini frequentano effettivamente la scuola, mentre gli orari considerati per l'analisi sono gli stessi in cui i bambini escono all'esterno per le varie attività.

Fuori scala 

\Ombreggiamento estivo

15 Maggio (ore 10:00 - 12:00 - 16:00)

Area molto soleggiata  Area molto ombreggiata

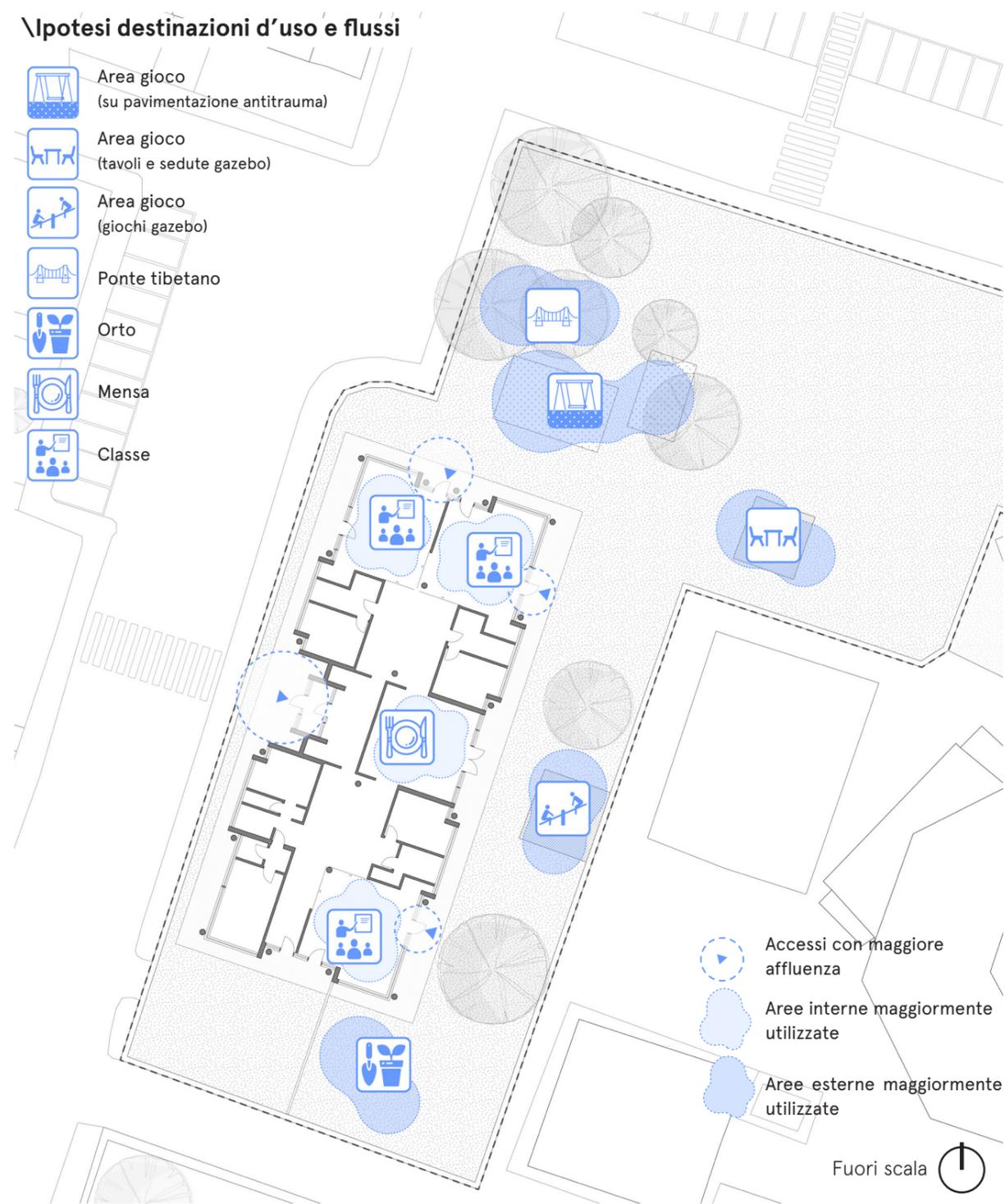


N.B. Il giorno di riferimento selezionato rappresenta indicativamente il periodo invernale, quando gran parte dello spazio esterno potrebbe essere ombreggiato, e il periodo estivo, quando invece gran parte dello spazio potrebbe risultare soleggiato. I mesi scelti corrispondono ai mesi scolastici, durante i quali i bambini frequentano effettivamente la scuola, mentre gli orari considerati per l'analisi sono gli stessi in cui i bambini escono all'esterno per le varie attività.

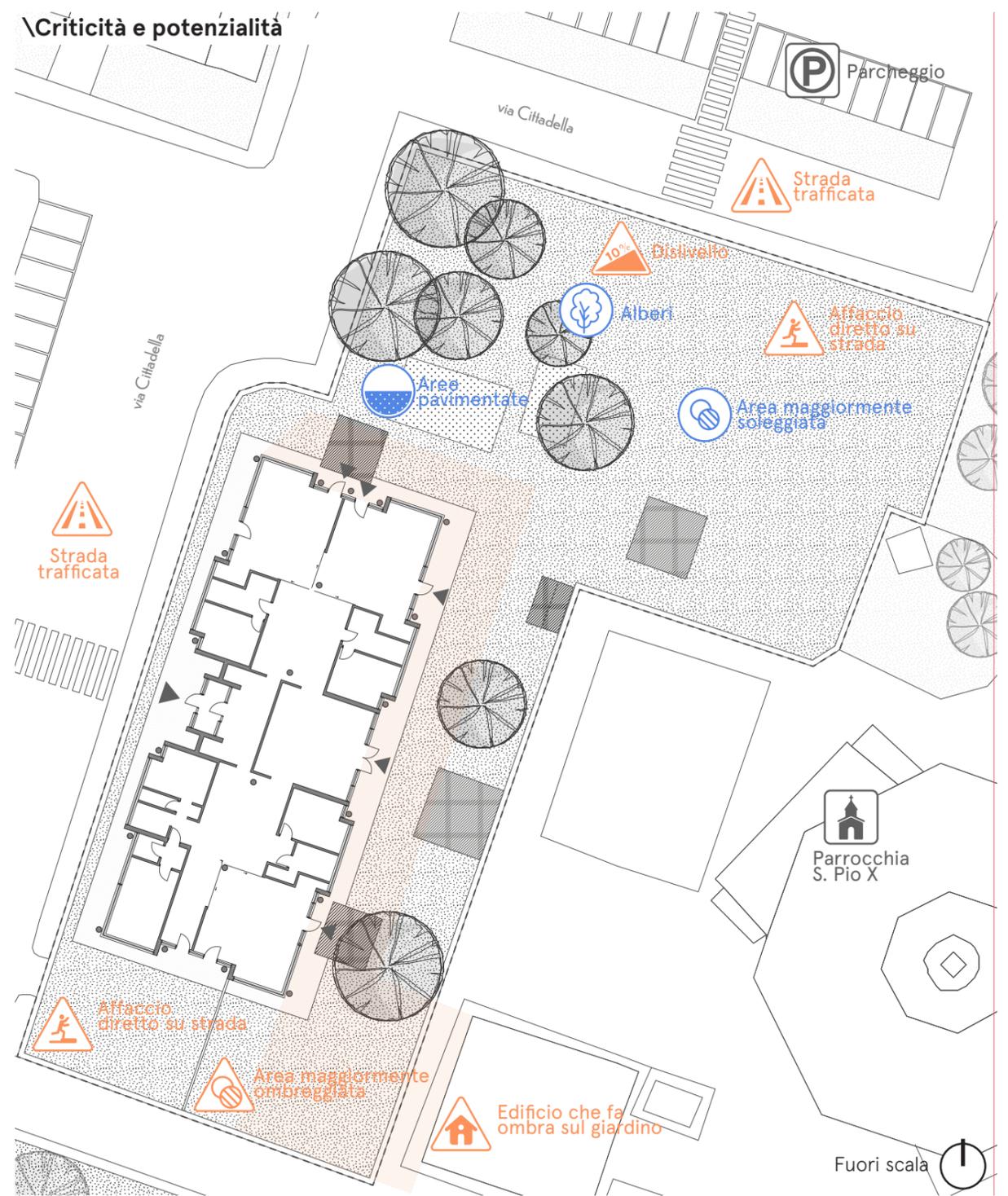
Fuori scala 

\Ipotesi destinazioni d'uso e flussi

-  Area gioco (su pavimentazione antitrauma)
-  Area gioco (tavoli e sedute gazebo)
-  Area gioco (giochi gazebo)
-  Ponte tibetano
-  Orto
-  Mensa
-  Classe

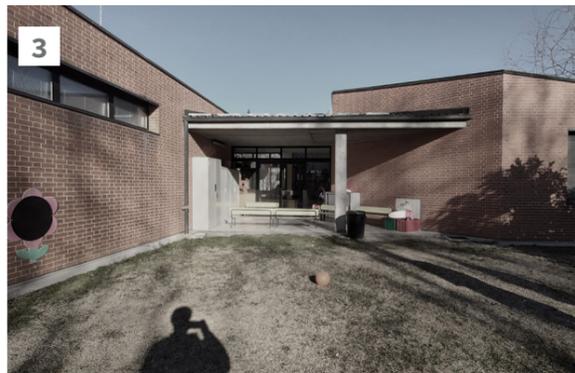


\Criticità e potenzialità

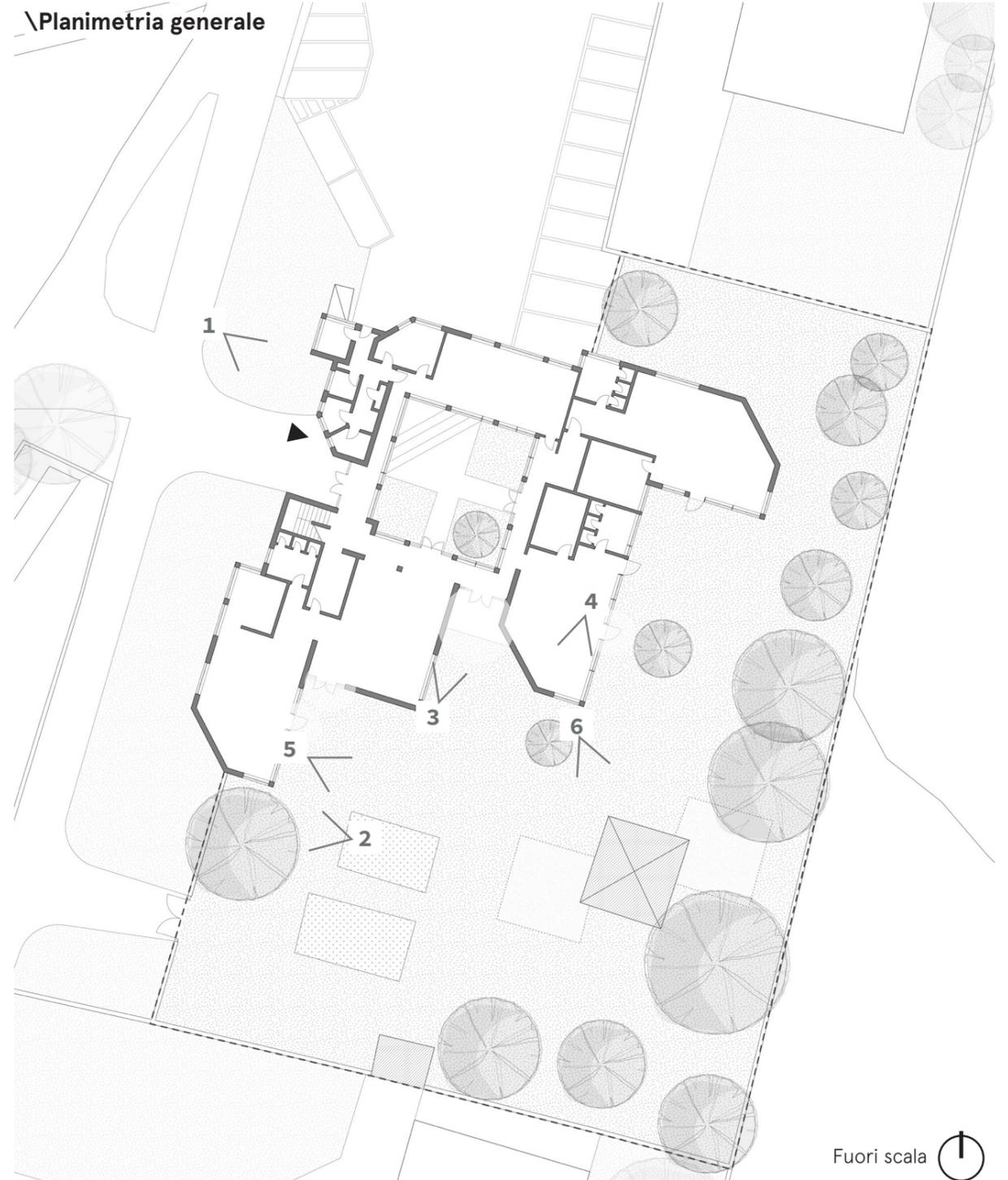


2 CONFRERIA/Scuola dell'Infanzia di Conferia

\Documentazione fotografica

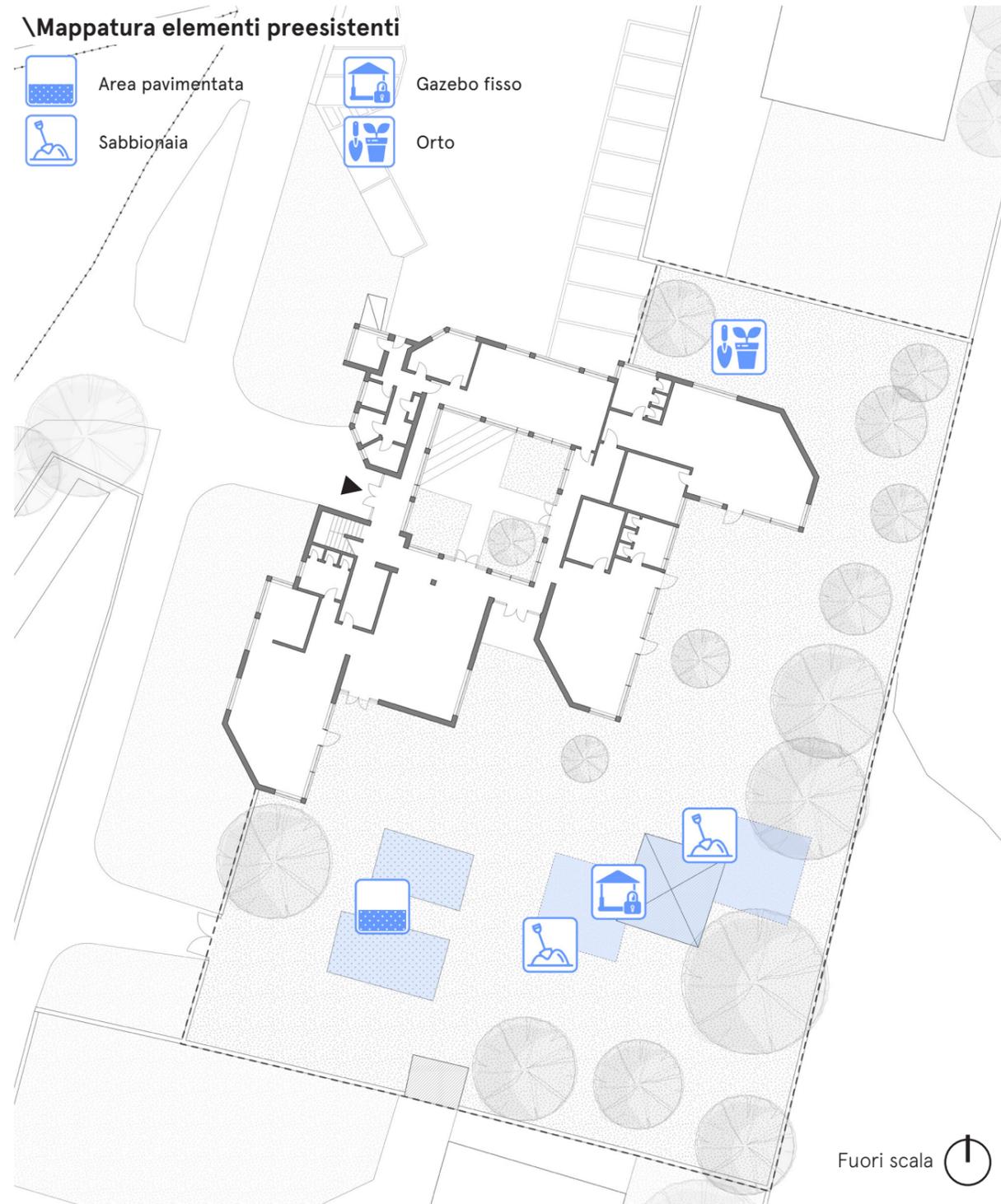


\Planimetria generale



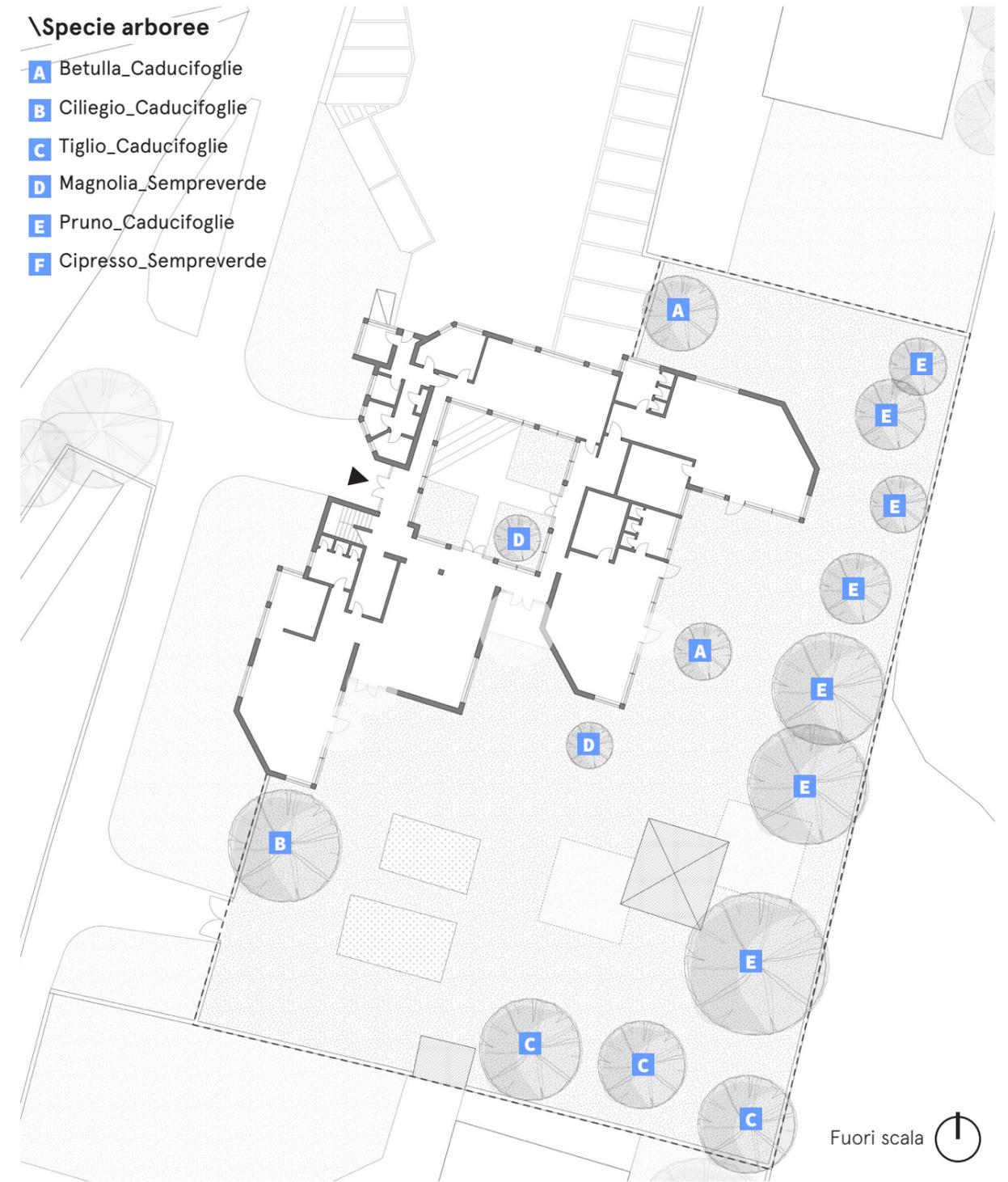
\Mappatura elementi preesistenti

- Area pavimentata
- Sabbioniera
- Gazebo fisso
- Orto



\Specie arboree

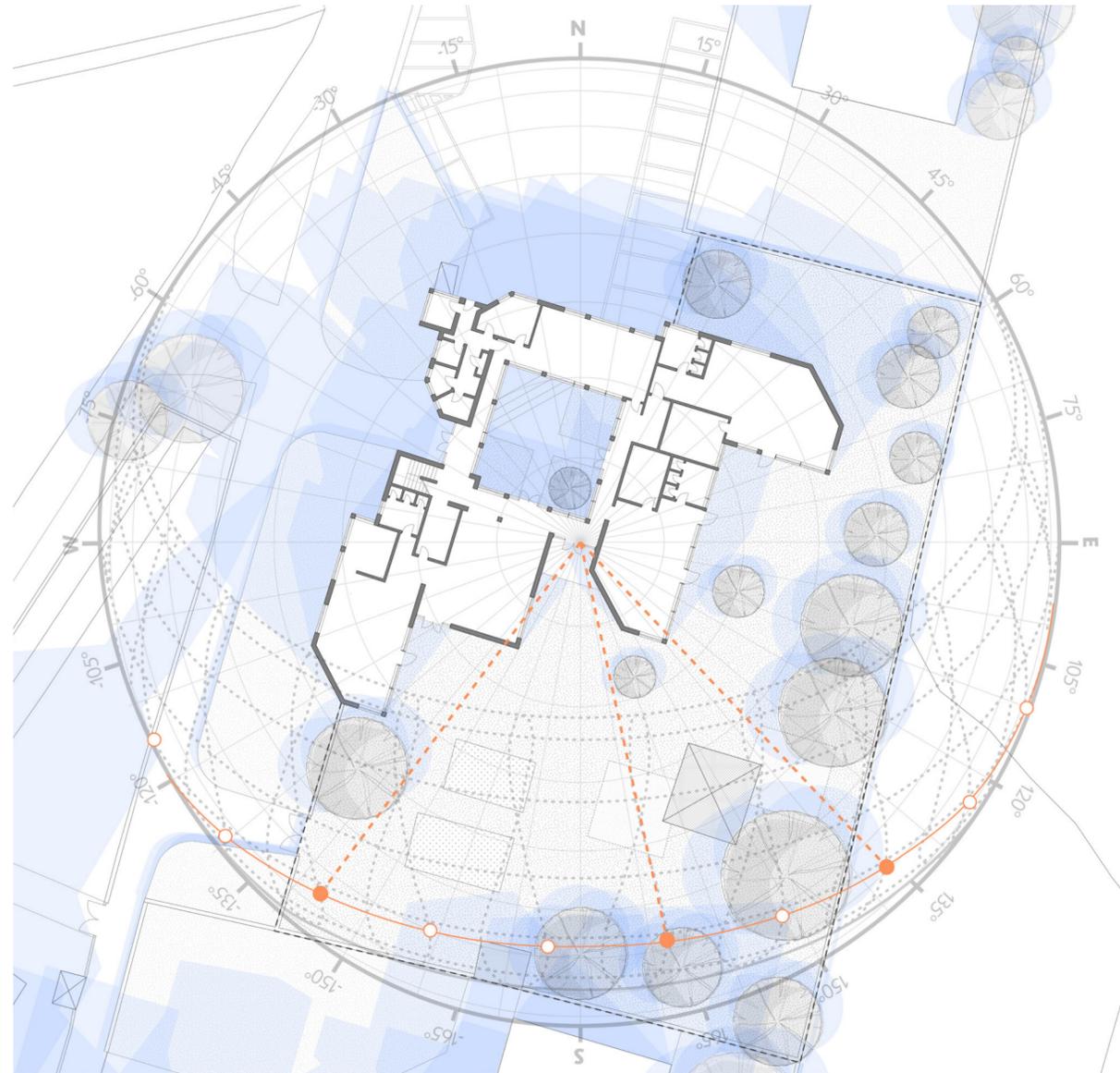
- A Betulla_Caducifoglie
- B Ciliegio_Caducifoglie
- C Tiglio_Caducifoglie
- D Magnolia_Sempreverde
- E Pruno_Caducifoglie
- F Cipresso_Sempreverde



\Ombreggiamento invernale

15 Febbraio (ore 10:00 - 12:00 - 16:00)

Area molto soleggiata  Area molto ombreggiata



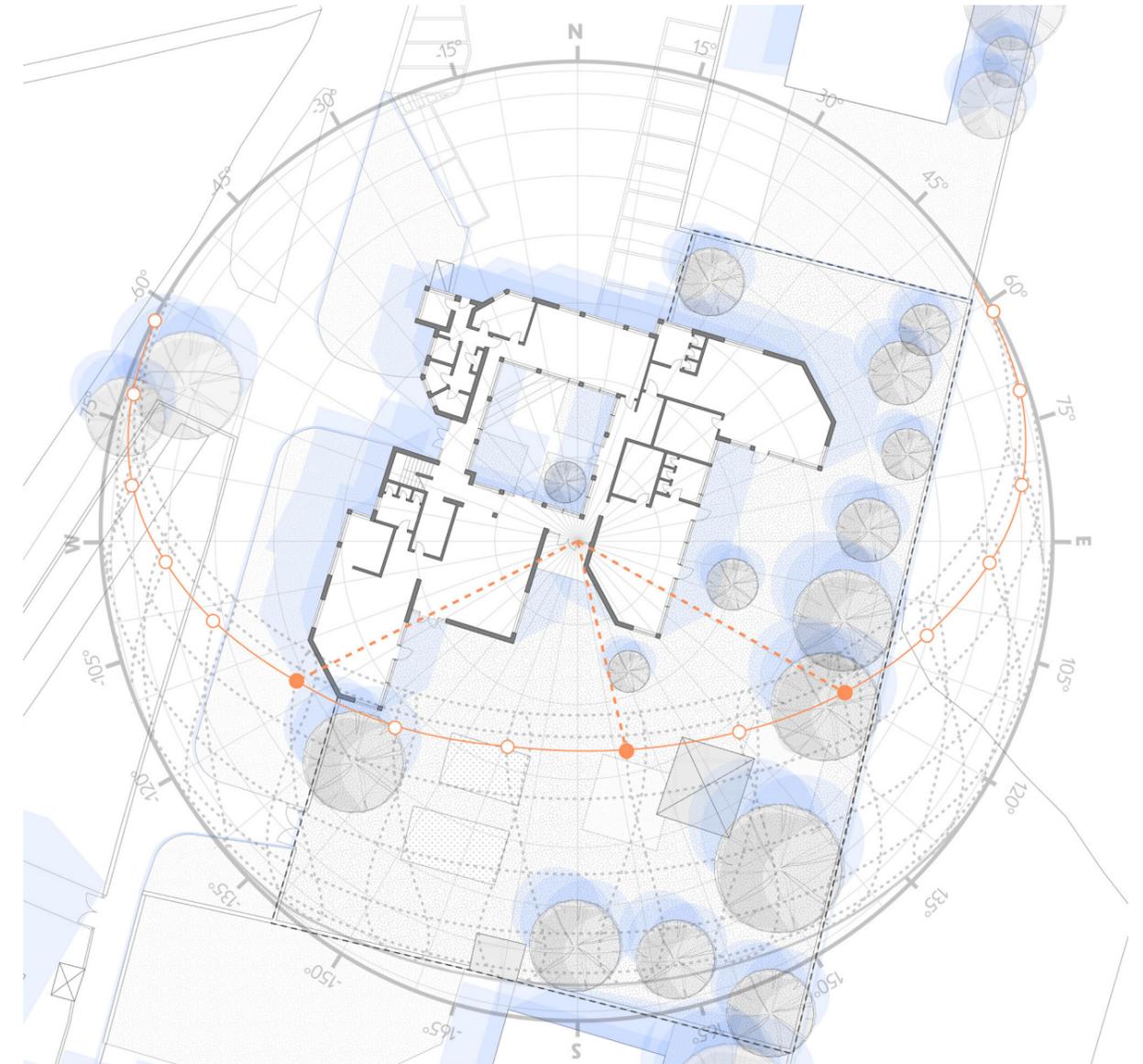
N.B. Il giorno di riferimento selezionato rappresenta indicativamente il periodo invernale, quando gran parte dello spazio esterno potrebbe essere ombreggiato, e il periodo estivo, quando invece gran parte dello spazio potrebbe risultare soleggiato. I mesi scelti corrispondono ai mesi scolastici, durante i quali i bambini frequentano effettivamente la scuola, mentre gli orari considerati per l'analisi sono gli stessi in cui i bambini escono all'esterno per le varie attività.

Fuori scala 

\Ombreggiamento estivo

15 Maggio (ore 10:00 - 12:00 - 16:00)

Area molto soleggiata  Area molto ombreggiata



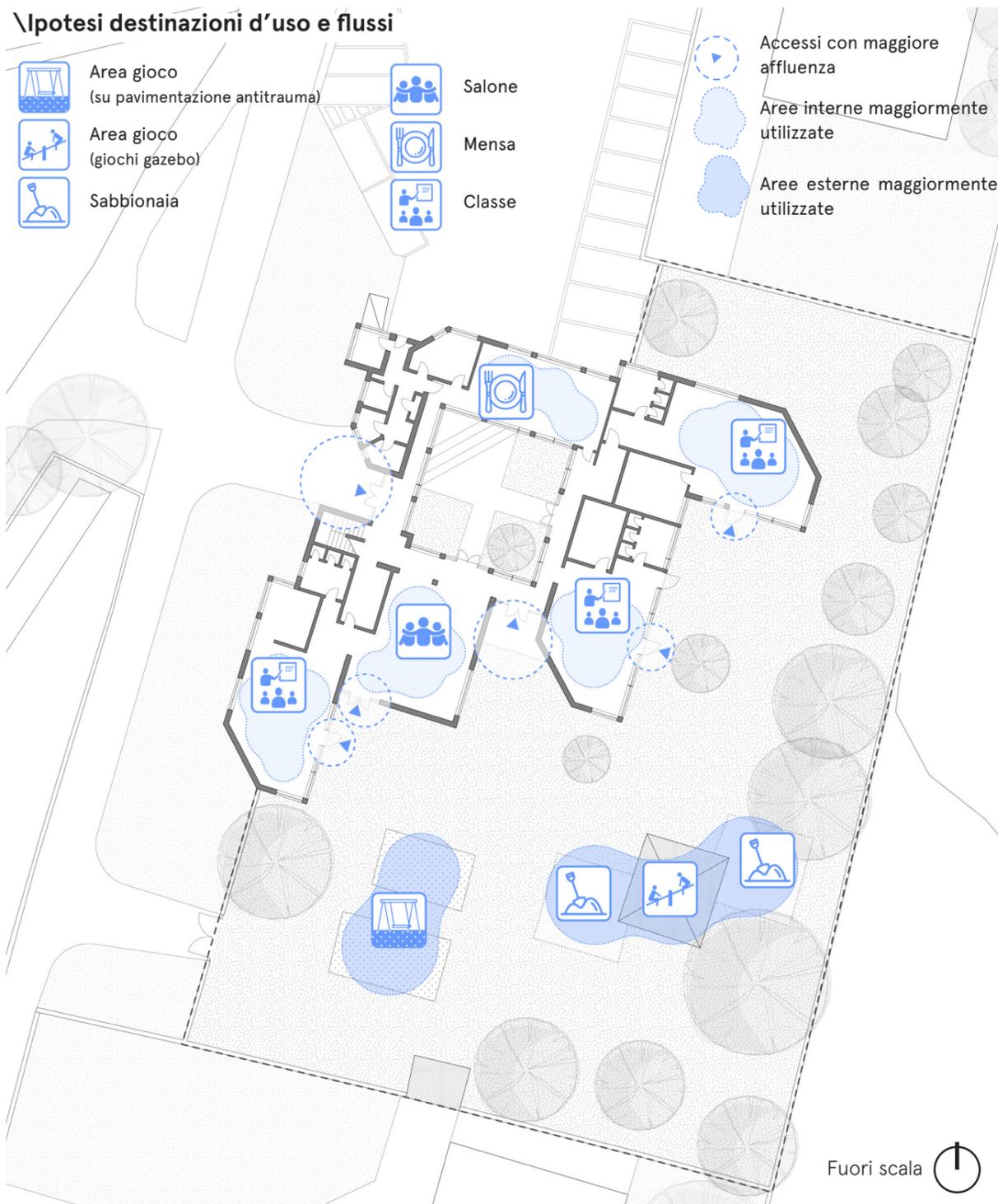
N.B. Il giorno di riferimento selezionato rappresenta indicativamente il periodo invernale, quando gran parte dello spazio esterno potrebbe essere ombreggiato, e il periodo estivo, quando invece gran parte dello spazio potrebbe risultare soleggiato. I mesi scelti corrispondono ai mesi scolastici, durante i quali i bambini frequentano effettivamente la scuola, mentre gli orari considerati per l'analisi sono gli stessi in cui i bambini escono all'esterno per le varie attività.

Fuori scala 

\Ipotesi destinazioni d'uso e flussi

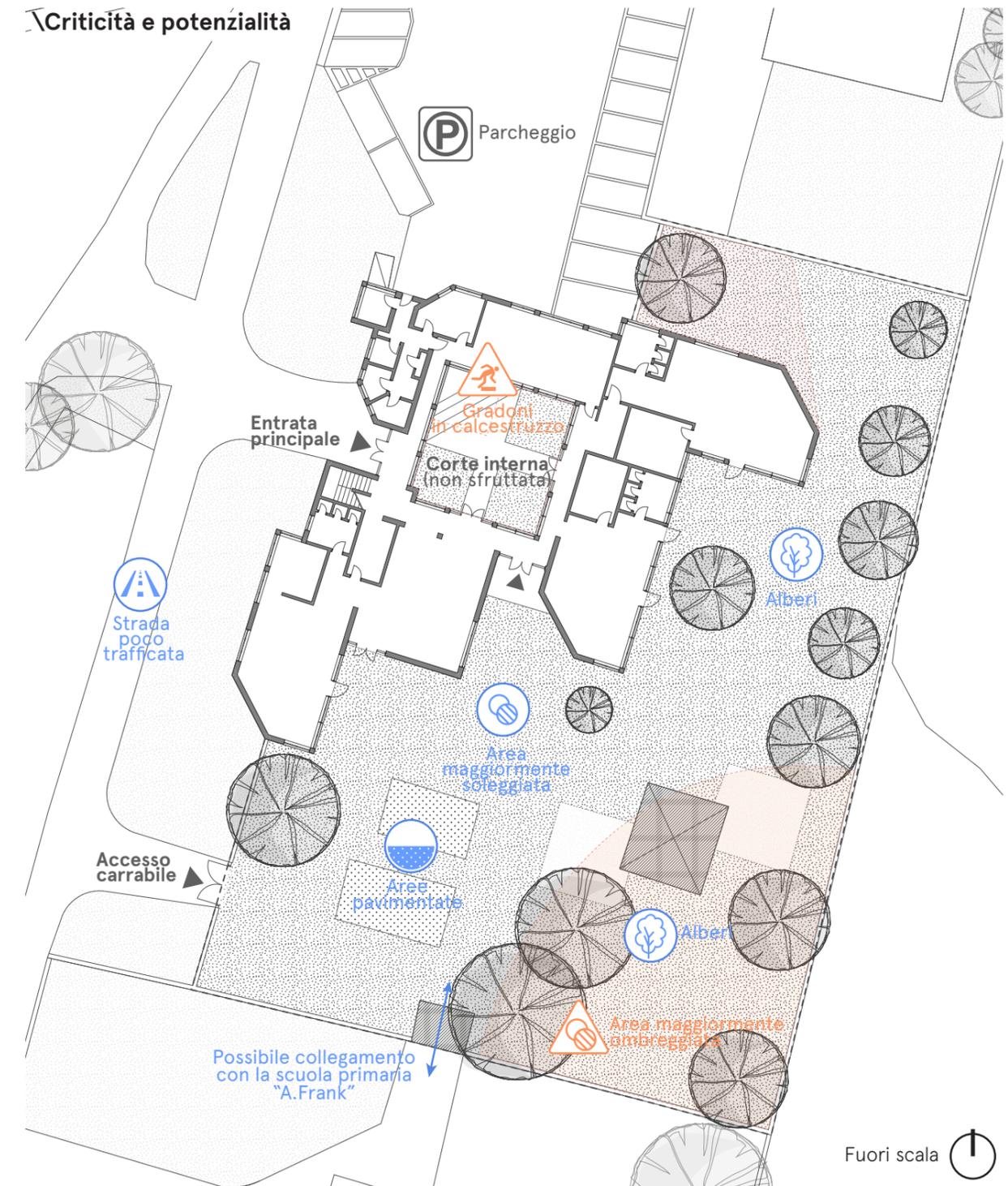
-  Area gioco (su pavimentazione antitrauma)
-  Area gioco (giochi gazebo)
-  Sabbionaja
-  Salone
-  Mensa
-  Classe

-  Accessi con maggiore affluenza
-  Aree interne maggiormente utilizzate
-  Aree esterne maggiormente utilizzate



Fuori scala 

\Criticità e potenzialità



Fuori scala 

3 CONFRERIA/Scuola Primaria "A. Frank"

\Documentazione fotografica

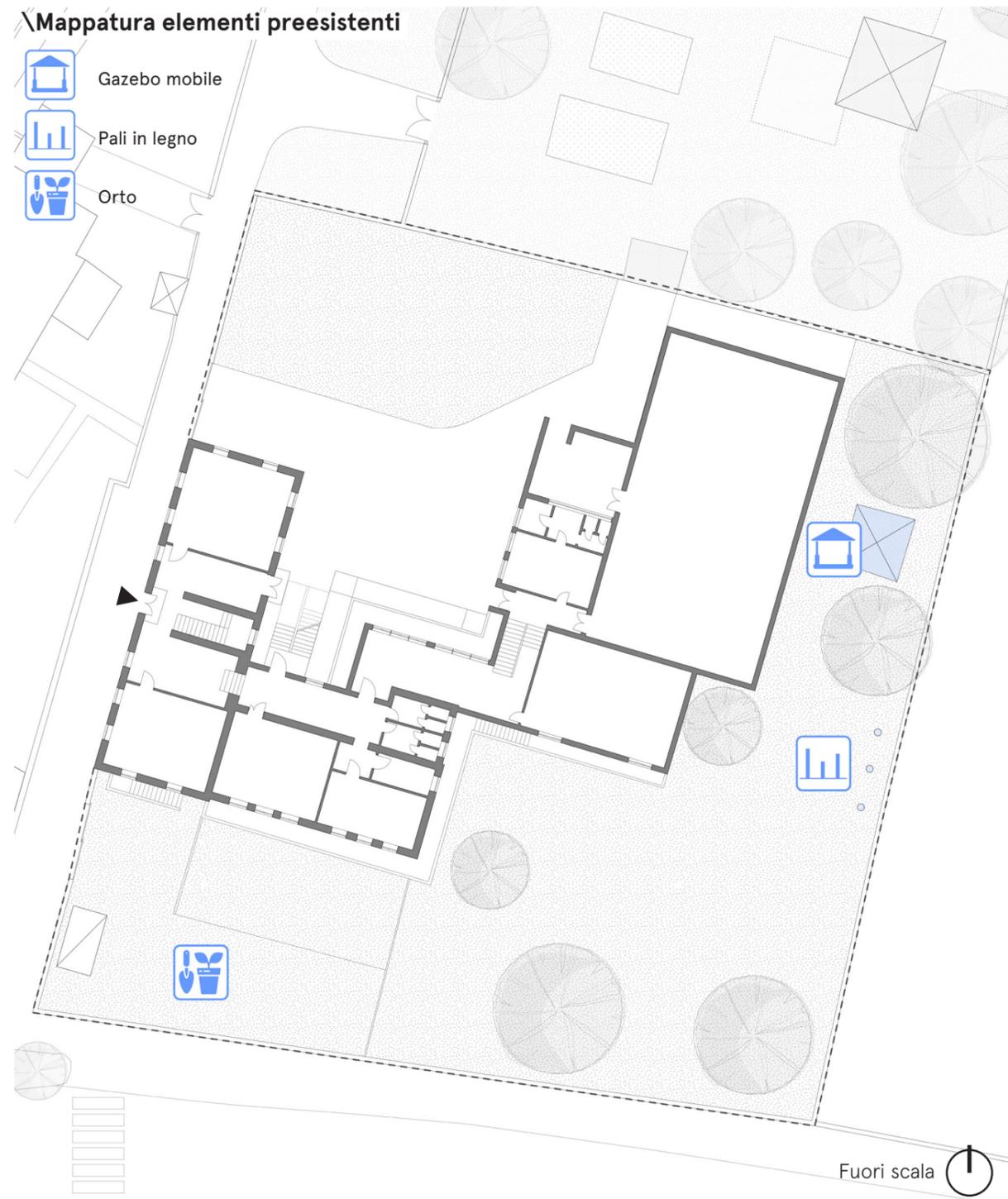


\Planimetria generale



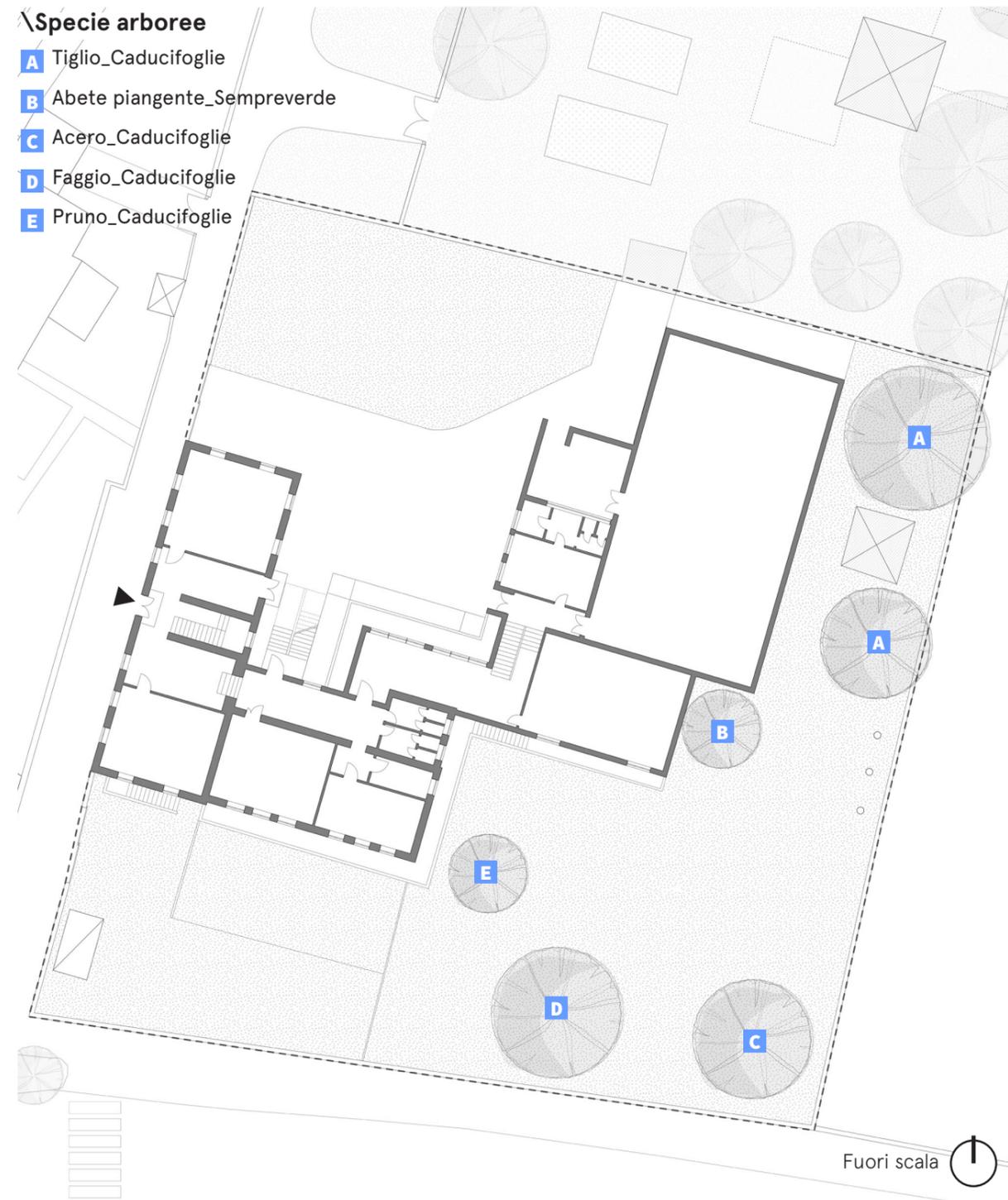
\Mappatura elementi preesistenti

-  Gazebo mobile
-  Pali in legno
-  Orto



\Specie arboree

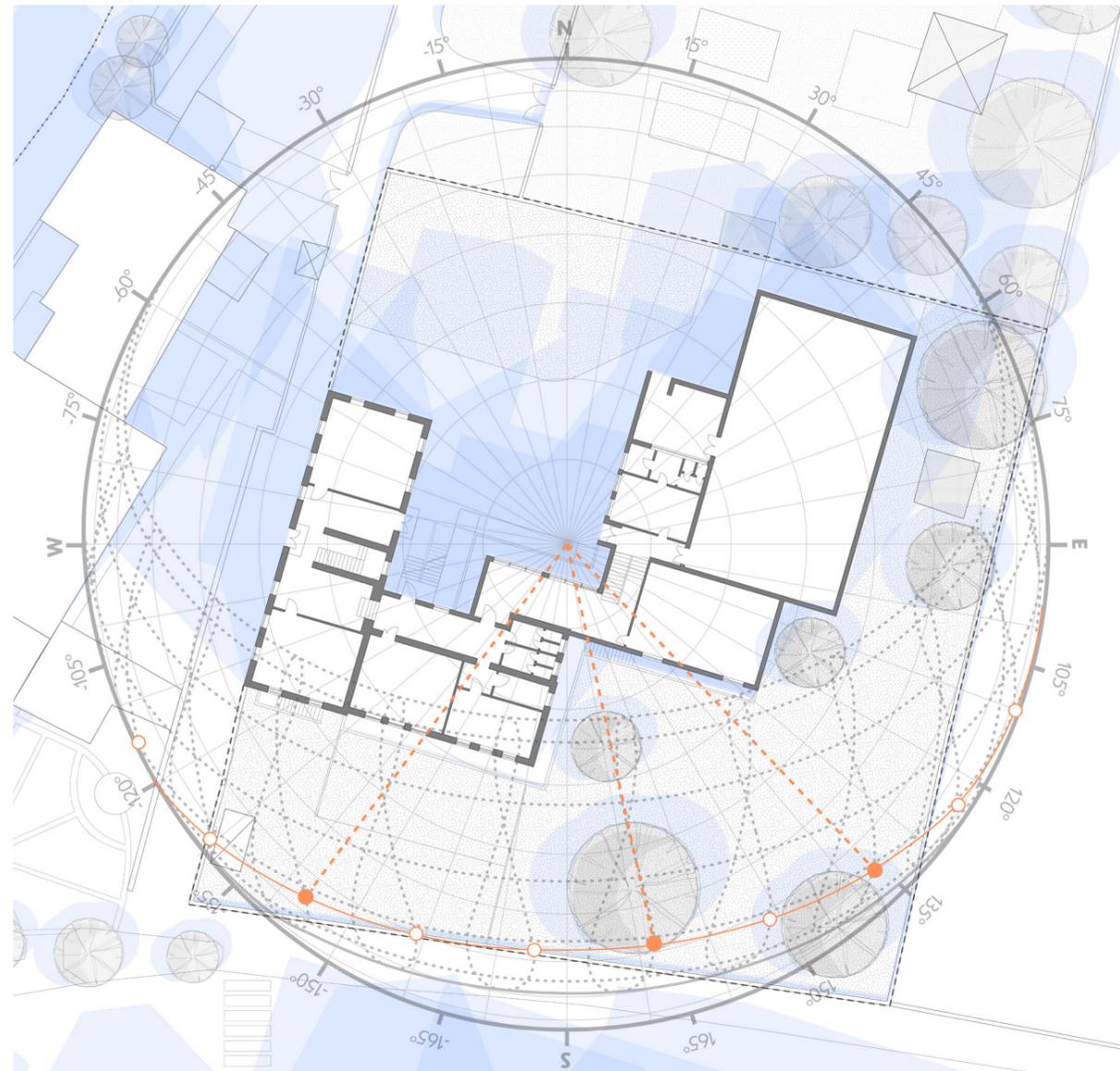
- A** Tiglio_Caducifoglie
- B** Abete piangente_Sempreverde
- C** Acero_Caducifoglie
- D** Faggio_Caducifoglie
- E** Pruno_Caducifoglie



\Ombreggiamento invernale

15 Febbraio (ore 10:00 - 12:00 - 16:00)

Area molto soleggiata  Area molto ombreggiata



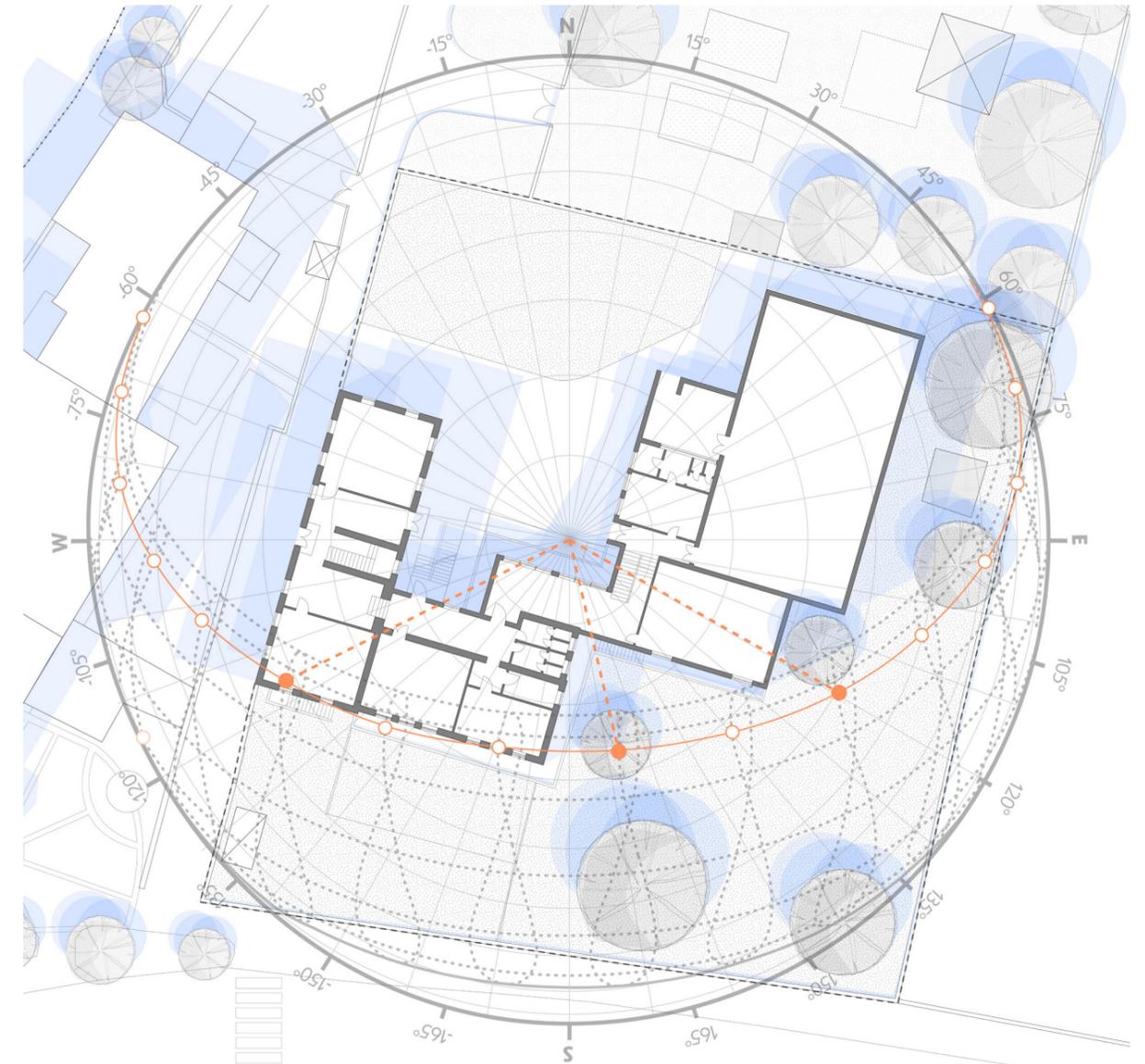
N.B. Il giorno di riferimento selezionato rappresenta indicativamente il periodo invernale, quando gran parte dello spazio esterno potrebbe essere ombreggiato, e il periodo estivo, quando invece gran parte dello spazio potrebbe risultare soleggiato. I mesi scelti corrispondono ai mesi scolastici, durante i quali i bambini frequentano effettivamente la scuola, mentre gli orari considerati per l'analisi sono gli stessi in cui i bambini escono all'esterno per le varie attività.

Fuori scala 

\Ombreggiamento estivo

15 Maggio (ore 10:00 - 12:00 - 16:00)

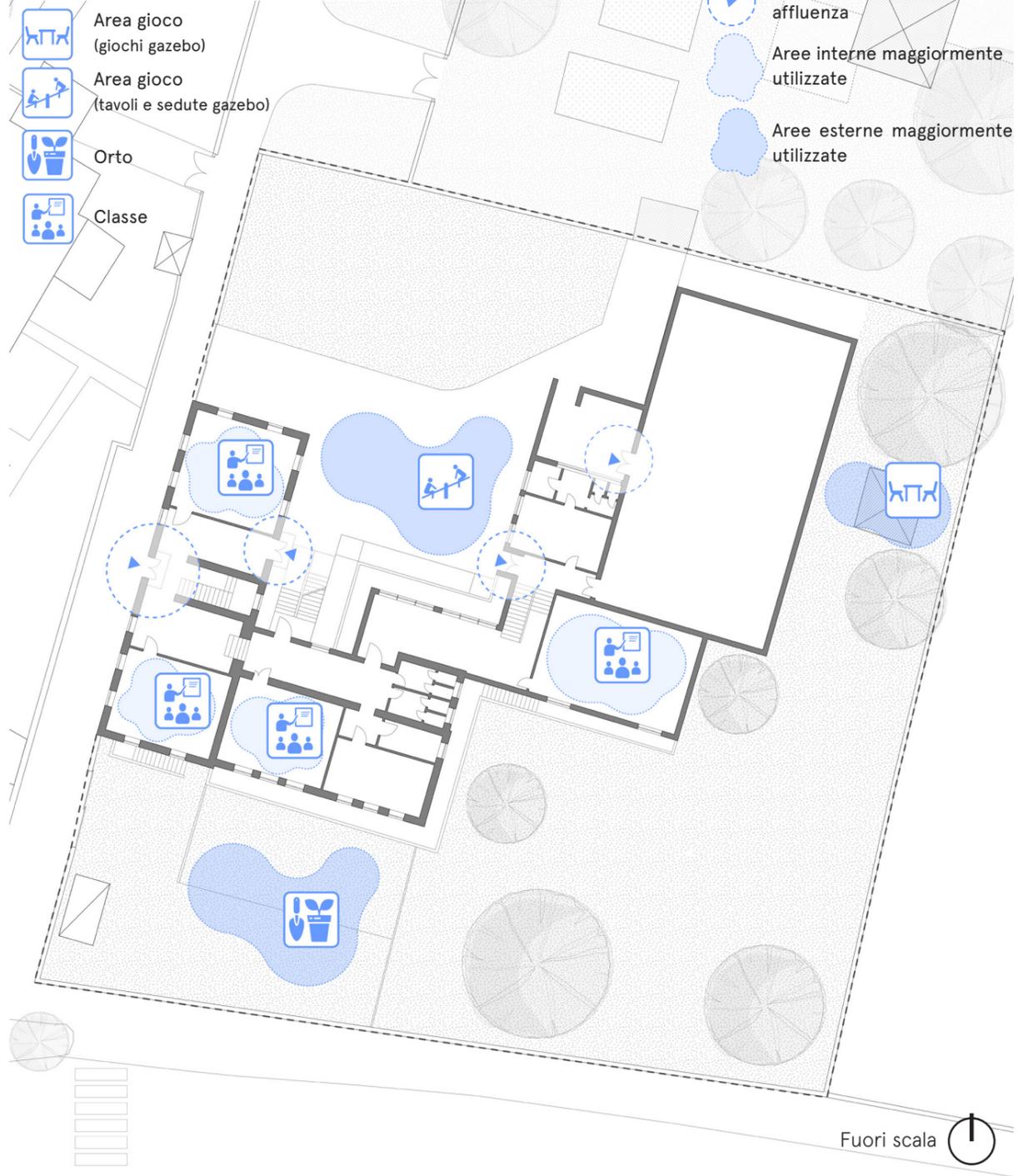
Area molto soleggiata  Area molto ombreggiata



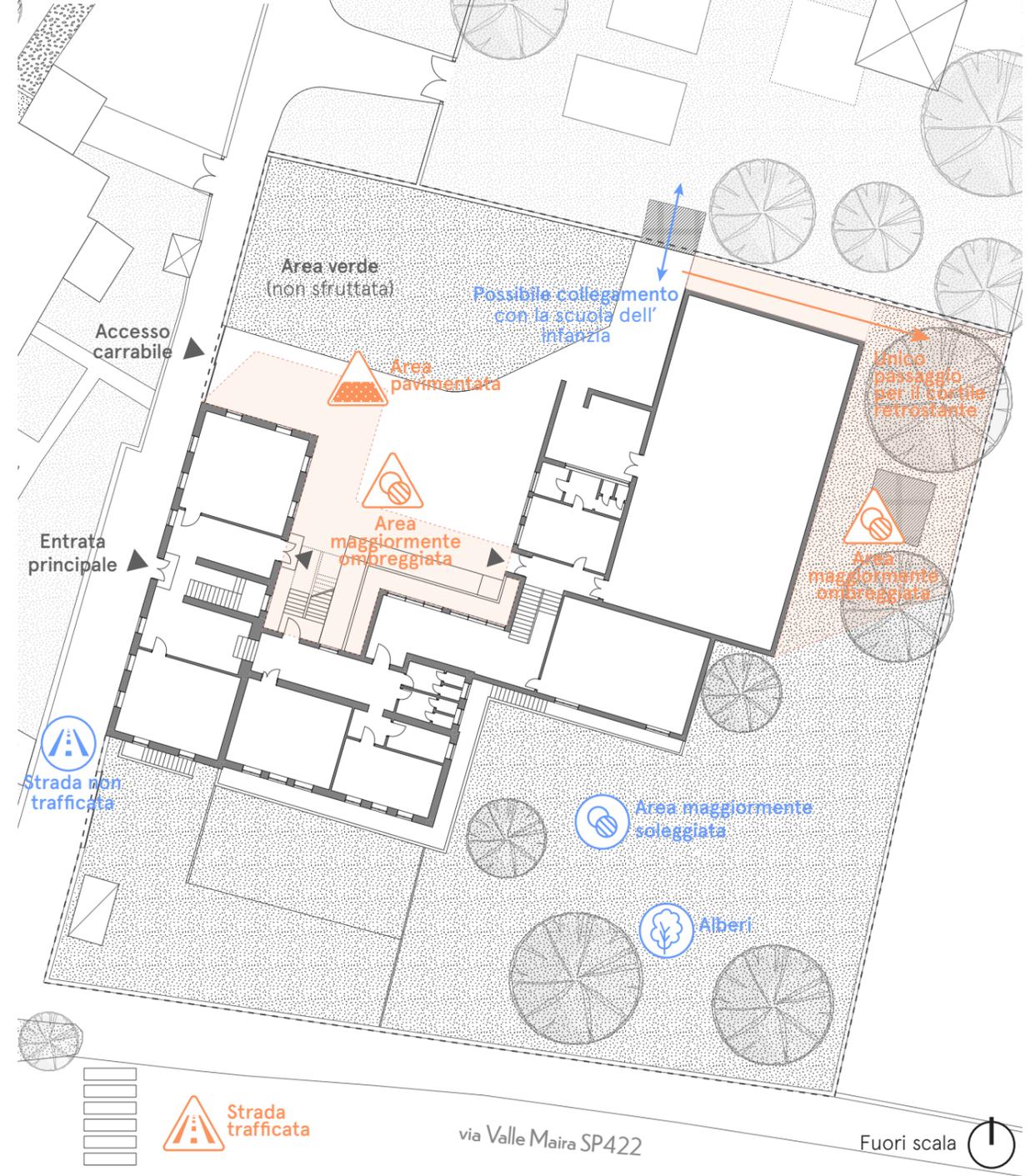
N.B. Il giorno di riferimento selezionato rappresenta indicativamente il periodo invernale, quando gran parte dello spazio esterno potrebbe essere ombreggiato, e il periodo estivo, quando invece gran parte dello spazio potrebbe risultare soleggiato. I mesi scelti corrispondono ai mesi scolastici, durante i quali i bambini frequentano effettivamente la scuola, mentre gli orari considerati per l'analisi sono gli stessi in cui i bambini escono all'esterno per le varie attività.

Fuori scala 

\Ipotesi destinazioni d'uso e flussi



\Criticità e potenzialità



B3/Attività di coprogettazione

SCELTA DI 3 CASI STUDIO PRINCIPALI

- 1 CERALDO
Scuola dell'Infanzia "C. Collodi"
- 2 CONFERIA
Scuola dell'Infanzia di Confreria
- 3 CONFRERIA
Scuola Primaria "A. Frank"



5 casi studio secondari



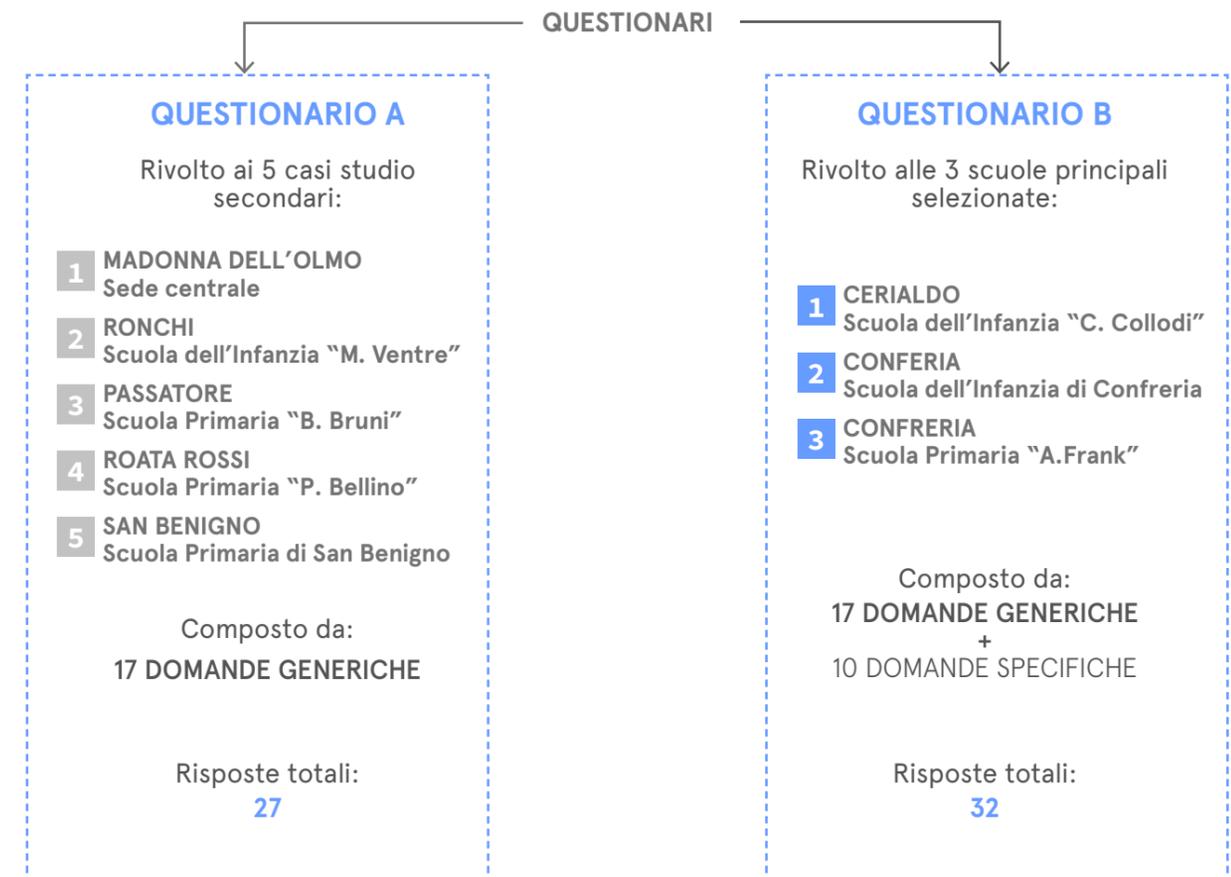
B3a/Questionari

OBIETTIVO: comprendere l'approccio e la conoscenza degli insegnanti rispetto al tema dell'Outdoor Education, costruire un quadro generale delle problematiche all'interno delle scuole prese in considerazione, raccogliere le informazioni in modo sistematico e strutturato, studiare la routine comportamentale e di utilizzo dello spazio esterno senza osservazione in loco.

METODOLOGIA: elaborazione di due questionari. Il questionario A, rivolto ai 5 casi studio secondari, è stato elaborato con 17 domande generiche. Il questionario B, rivolto ai 3 casi studio principali, è stato elaborato con 17 domande generiche + 10 domande mirate.

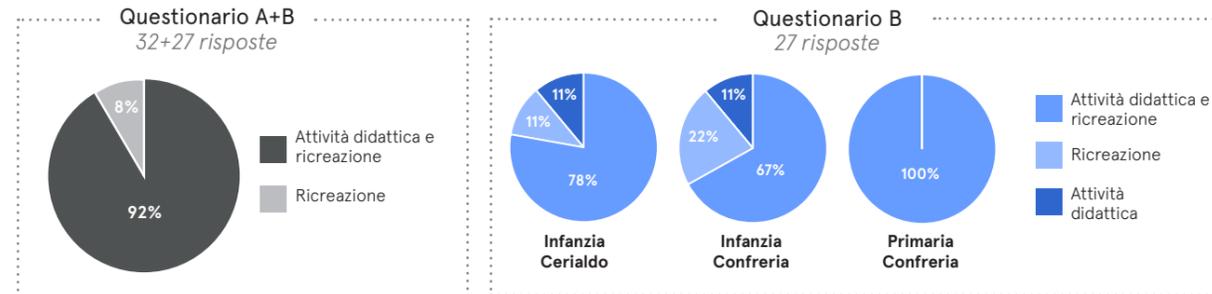
STRUMENTI: i questionari sono stati redatti utilizzando Google Forms, mentre le relative risposte sono state analizzate e schedate utilizzando Microsoft Excel, da cui sono stati successivamente estrapolati dei grafici di riferimento per facilitare la lettura degli esiti.

RISULTATI: quadro generale riguardante la situazione delle scuole prese in analisi, con degli approfondimenti riguardanti le carenze e le potenzialità degli ambienti maggiormente utilizzati. Comprensione delle modalità di utilizzo dello spazio esterno da parte degli insegnanti, considerando la stagionalità delle attività eseguite e il meteo.

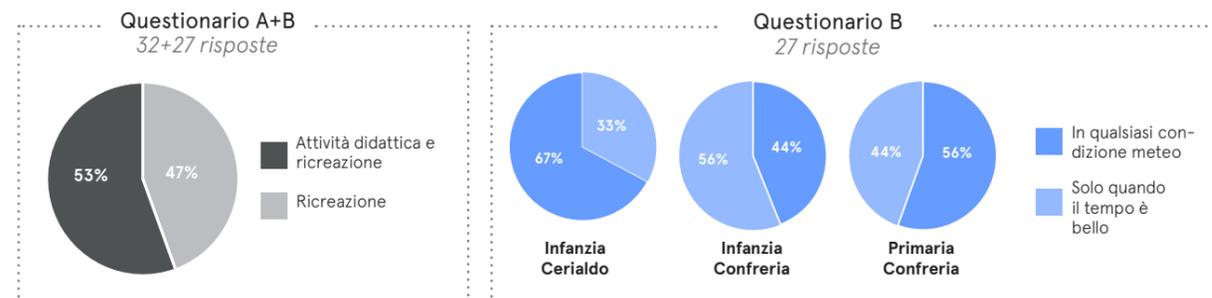


Di seguito viene riportata una selezione delle risposte più significative. Inoltre, con il fine di facilitare la lettura e la visualizzazione dei dati ottenuti, sono stati estrapolati dei grafici. Successivamente, sono stati messi a confronto unendo in primo luogo i due questionari A e B per avere un quadro complessivo e, successivamente, riportando le risposte relative alle 3 scuole di riferimento.

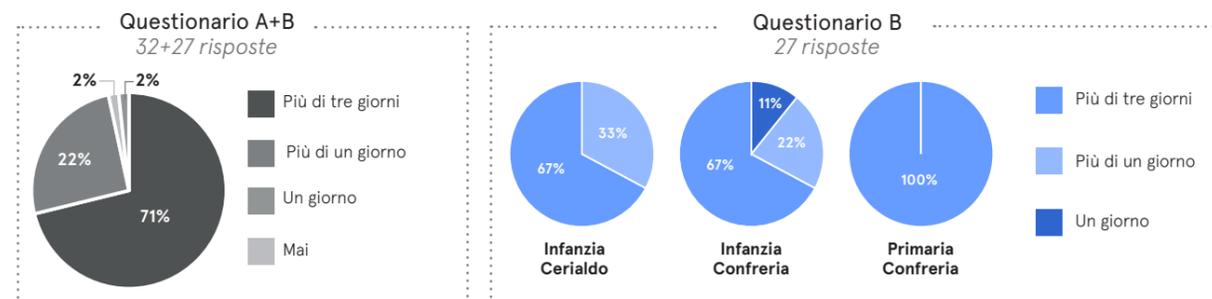
Quali sono le attività principali per cui utilizzi attualmente lo spazio esterno?



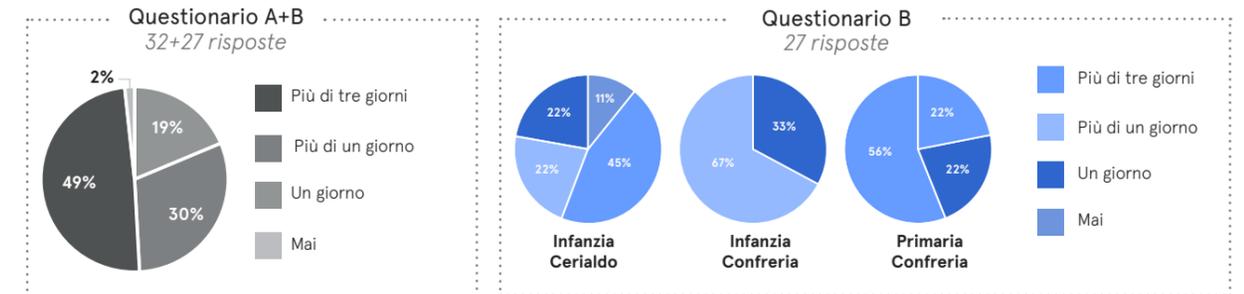
Quando utilizzi lo spazio esterno?



In una settimana con quale frequenza utilizzi lo spazio esterno per la ricreazione?



In una settimana con quale frequenza utilizzi lo spazio esterno per l'attività didattica?



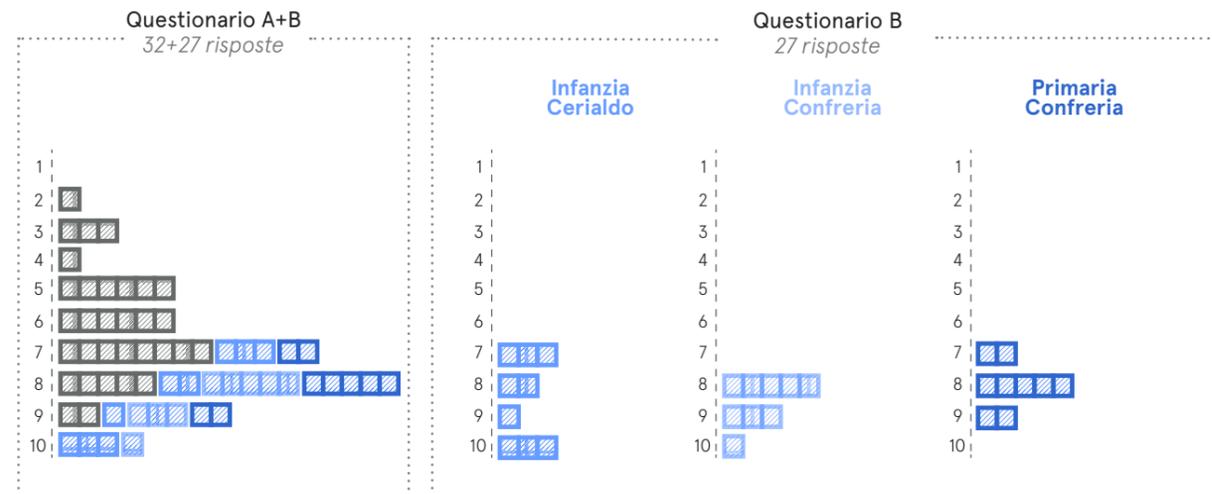
Quali sono le attività all'esterno preferite dai bambini?

Questionario A 32 risposte	Questionario B 27 risposte		
	Infanzia Cerialdo	Infanzia Confreria	Primaria Confreria
/ Attività di gioco libero motorio e simbolico (casette, la sabbia, la corsa, il gioco con la palla, l'arrampicarsi sugli alberi, gli scivoli, le macchinine e le biciclette)	/ Attività di gioco libero motorio e simbolico (casette, la sabbia, la corsa, il gioco con la palla, l'arrampicarsi sugli alberi, gli scivoli, le macchinine e le biciclette)	/ Attività di gioco libero motorio e simbolico (casette, la sabbia, la corsa, il gioco con la palla, l'arrampicarsi sugli alberi, gli scivoli, le macchinine e le biciclette)	-
/ Attività di gioco strutturato (lavoro a coppie, attività di socializzazione e inclusione)	-	/ Attività di gioco strutturato (lavoro a coppie, attività di socializzazione e inclusione)	/ Attività di gioco strutturato (lavoro a coppie, attività di socializzazione e inclusione)
/ Giocare con elementi naturali (manipolare terra, sabbia e acqua)	/ Giocare con elementi naturali (manipolare terra, sabbia e acqua)	/ Giocare con elementi naturali (manipolare terra, sabbia e acqua)	-
/ Esplorazione spontanea e guidata dell'ambiente (in particolare la ricerca degli insetti ed elementi naturali)	/ Esplorazione spontanea e guidata dell'ambiente (in particolare la ricerca degli insetti ed elementi naturali)	/ Esplorazione spontanea e guidata dell'ambiente (in particolare la ricerca degli insetti ed elementi naturali)	/ Esplorazione spontanea e guidata dell'ambiente (in particolare la ricerca degli insetti ed elementi naturali)
/ Attività di sperimentazione	-	-	/ Attività di sperimentazione
-	-	/ Attività di lettura	/ Attività di lettura
-	/ Attività artistiche	-	/ Attività artistiche
/ Attività ricreative e legate ai sensi	-	-	-



Quanto pensi sia idoneo alle vostre necessità lo spazio esterno della vostra scuola?

Nel questionario è stato chiesto quanto sono ritenuti idonei gli spazi in base alle necessità delle scuole rispetto ad una scala numerica che va da 1 a 10, dove 1 è "non idoneo" e 10 è "idoneo".



Ci sono delle particolari problematiche e/o potenzialità riguardanti lo spazio esterno della tua scuola che vorresti segnalare?

Questionario A (32 risposte)	Questionario B (27 risposte)						
<p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Poche zone d'ombra /Pavimentazione non in sicurezza /Mancanza di spazi verdi /Mancanza di attrezzature per sperimentare diverse altezze (arrampicare, saltare, salite e discese) /Vicinanza ad una strada a scorrimento veloce, pericolosa per i bambini /Interventi poco tempestivi ad esempio per la potatura dei rami segnalati pericolosi con conseguente transennamento della zona resa inagibile /Aree per svolgere le attività didattiche disposte in zone poco soleggiate 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infanzia Cerialdo</th> <th>Infanzia Confreria</th> <th>Primaria Confreria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Gradini in cemento all'interno dell'area gioco /Mancanza di rubinetti in vari punti e di una zona cambio e bagno /Mancanza di contenitori per raccolta differenziata e del verde. <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Spazio esterno vasto, comodo, ampio </td> <td> <p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Mancanza di alcune attrezzature (sarebbero utili il ponte tibetano, attalene, tronchi da seduta) /La parte di giardino che si affaccia sul posteggio viene usata come discarica (si trovano spesso vetri rotti, cartacce) <p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Contemporaneità di più classi /Mancanza di attrezzature (armadietti esterni con materiale) <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Spazio esterno vasto che potrebbe essere allestito con altre aule all'aperto e spazi dedicati a rifugio per attività più intime come la lettura e riflessione <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Il giardino ampio permette di poter suddividere gli spazi per adattarlo a più attività </td> <td> <p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata per avere maggiori zone d'ombra dove svolgere determinate attività /Allestimento area per attività di routine (lettura, calendario, presenze, attività didattiche in generale) /Sedute e tavoli idonei /Supporti rigidi per permettere agli alunni di scrivere durante le attività Outdoor /Attrezzature per giardinaggio per la semina di bulbi e piantumazione in aiuole e in vasi /Aiuto per passeggiata e attraversamento pedonale, magari in collaborazione con i nonni del quartiere </td> </tr> </tbody> </table>	Infanzia Cerialdo	Infanzia Confreria	Primaria Confreria	<p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Gradini in cemento all'interno dell'area gioco /Mancanza di rubinetti in vari punti e di una zona cambio e bagno /Mancanza di contenitori per raccolta differenziata e del verde. <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Spazio esterno vasto, comodo, ampio 	<p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Mancanza di alcune attrezzature (sarebbero utili il ponte tibetano, attalene, tronchi da seduta) /La parte di giardino che si affaccia sul posteggio viene usata come discarica (si trovano spesso vetri rotti, cartacce) <p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Contemporaneità di più classi /Mancanza di attrezzature (armadietti esterni con materiale) <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Spazio esterno vasto che potrebbe essere allestito con altre aule all'aperto e spazi dedicati a rifugio per attività più intime come la lettura e riflessione <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Il giardino ampio permette di poter suddividere gli spazi per adattarlo a più attività 	<p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata per avere maggiori zone d'ombra dove svolgere determinate attività /Allestimento area per attività di routine (lettura, calendario, presenze, attività didattiche in generale) /Sedute e tavoli idonei /Supporti rigidi per permettere agli alunni di scrivere durante le attività Outdoor /Attrezzature per giardinaggio per la semina di bulbi e piantumazione in aiuole e in vasi /Aiuto per passeggiata e attraversamento pedonale, magari in collaborazione con i nonni del quartiere
Infanzia Cerialdo	Infanzia Confreria	Primaria Confreria					
<p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Gradini in cemento all'interno dell'area gioco /Mancanza di rubinetti in vari punti e di una zona cambio e bagno /Mancanza di contenitori per raccolta differenziata e del verde. <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Spazio esterno vasto, comodo, ampio 	<p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Mancanza di alcune attrezzature (sarebbero utili il ponte tibetano, attalene, tronchi da seduta) /La parte di giardino che si affaccia sul posteggio viene usata come discarica (si trovano spesso vetri rotti, cartacce) <p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Contemporaneità di più classi /Mancanza di attrezzature (armadietti esterni con materiale) <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Spazio esterno vasto che potrebbe essere allestito con altre aule all'aperto e spazi dedicati a rifugio per attività più intime come la lettura e riflessione <p>POTENZIALITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Il giardino ampio permette di poter suddividere gli spazi per adattarlo a più attività 	<p>PROBLEMATICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata per avere maggiori zone d'ombra dove svolgere determinate attività /Allestimento area per attività di routine (lettura, calendario, presenze, attività didattiche in generale) /Sedute e tavoli idonei /Supporti rigidi per permettere agli alunni di scrivere durante le attività Outdoor /Attrezzature per giardinaggio per la semina di bulbi e piantumazione in aiuole e in vasi /Aiuto per passeggiata e attraversamento pedonale, magari in collaborazione con i nonni del quartiere 					

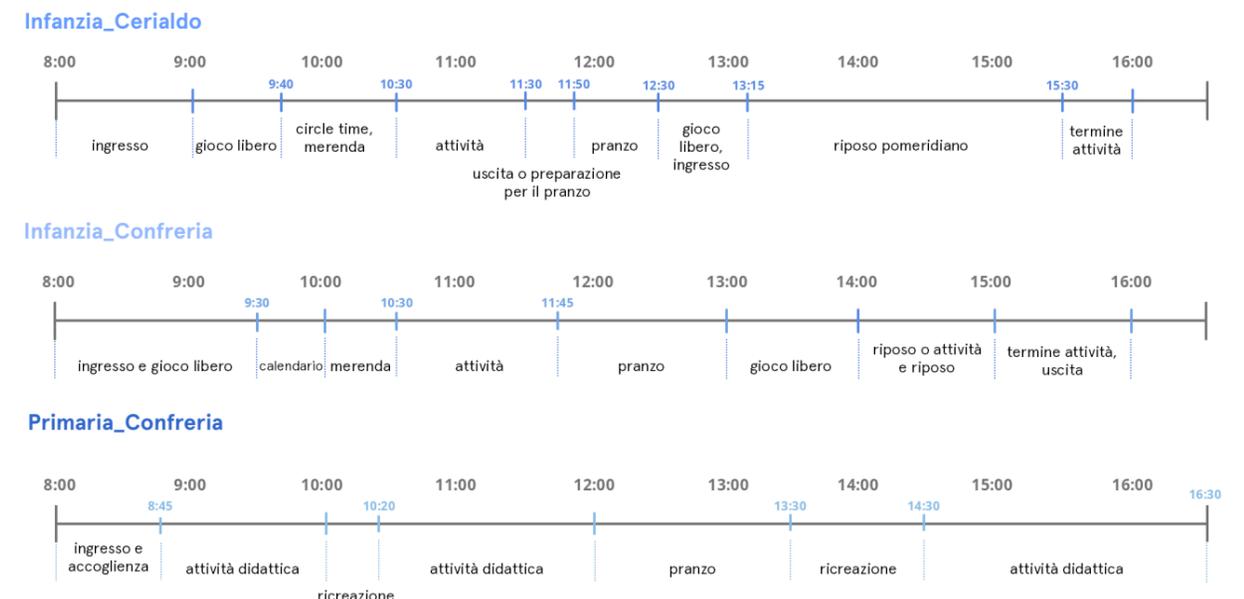


Ci sono delle attività che attualmente svolgi all'interno, che si potrebbero svolgere all'esterno? Se sì, quali? Indica eventualmente le attrezzature di cui avresti bisogno.

Questionario A (32 risposte)	Questionario B (27 risposte)				
<p>Infanzia Cerialdo</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata per avere maggiori zone d'ombra dove svolgere determinate attività /Allestimento area per attività di routine (lettura, calendario, presenze, attività didattiche in generale) /Sedute e tavoli idonei /Supporti rigidi per permettere agli alunni di scrivere durante le attività Outdoor /Attrezzature per giardinaggio per la semina di bulbi e piantumazione in aiuole e in vasi /Aiuto per passeggiata e attraversamento pedonale, magari in collaborazione con i nonni del quartiere 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infanzia Confreria</th> <th>Primaria Confreria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Infanzia Confreria</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata più ampia che possa riparare dal sole /Tavoli e sedie resistenti alle intemperie (costruite anche attraverso bancali) /Spazio filtro per il cambio di calzature asciutto o meglio riparato /Mobili per riporre materiali grafico pittorici /libri /Un percorso con tronchi di legno /Fontana con lavandino </td> <td> <p>Primaria Confreria</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata (che possa funzionare anche da spazio didattico, diverso da quello gioco) /Cuscini impermeabili per zona lettura /Mobili per riporre materiali grafico pittorici /libri /Attrezzature (giochi di arrampicata) </td> </tr> </tbody> </table>	Infanzia Confreria	Primaria Confreria	<p>Infanzia Confreria</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata più ampia che possa riparare dal sole /Tavoli e sedie resistenti alle intemperie (costruite anche attraverso bancali) /Spazio filtro per il cambio di calzature asciutto o meglio riparato /Mobili per riporre materiali grafico pittorici /libri /Un percorso con tronchi di legno /Fontana con lavandino 	<p>Primaria Confreria</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata (che possa funzionare anche da spazio didattico, diverso da quello gioco) /Cuscini impermeabili per zona lettura /Mobili per riporre materiali grafico pittorici /libri /Attrezzature (giochi di arrampicata)
Infanzia Confreria	Primaria Confreria				
<p>Infanzia Confreria</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata più ampia che possa riparare dal sole /Tavoli e sedie resistenti alle intemperie (costruite anche attraverso bancali) /Spazio filtro per il cambio di calzature asciutto o meglio riparato /Mobili per riporre materiali grafico pittorici /libri /Un percorso con tronchi di legno /Fontana con lavandino 	<p>Primaria Confreria</p> <ul style="list-style-type: none"> /Struttura riparata (che possa funzionare anche da spazio didattico, diverso da quello gioco) /Cuscini impermeabili per zona lettura /Mobili per riporre materiali grafico pittorici /libri /Attrezzature (giochi di arrampicata) 				



Descrivi una giornata tipo di un bambino all'interno della vostra scuola in termini di orari e attività.





Per quanto riguarda le attività all'esterno è presente una suddivisione per orari oppure avvengono in concomitanza tra più classi/sezioni?

Infanzia Cerialdo

Non è presente una scansione oraria.

A volte le attività avvengono in concomitanza tra più classi che interagiscono l'una con l'altra e a volte invece le classi utilizzano spazi diversi del giardino per svolgere le proprie attività.

Infanzia Confreria

Non è presente una scansione oraria.

Lo spazio del giardino è piuttosto ampio e questo permette alle classi di svolgere attività in concomitanza in diverse aree all'esterno della scuola.

Talvolta le classi fanno delle attività insieme.

Primaria Confreria

E' presente una scansione oraria che però, non viene rispettata rigorosamente, infatti all'occorrenza le insegnanti si possono accordare per fare dei cambi.

Questo limitare l'utilizzo alle altre classi, però, non è così funzionale.



Quali sono gli elementi/oggetti più utilizzati dai bambini nell'ambiente esterno?

Le voci evidenziate indicano gli elementi più utilizzati dai bambini che sono stati segnalati solo in quella determinata scuola.

Infanzia Cerialdo

/ Sabbia/terra/acqua (per attività di scavo, costruzioni, travasi...)

/Attrezzature del giardino (scivolo)

/Biciclette senza pedali, triciclo

/Giochi da esterno

/Elementi naturali (bastoni, rametti...)

/Diversi oggetti (pentolini, formine, piattini, palette, secchielli, lenti di ingrandimento, palla, corde)

Infanzia Confreria

/ Attrezzature del giardino (scivoli, casette, altri giochi su cui arrampicarsi, cubi)

/Sabbia/terra/acqua (per attività di scavo, costruzioni, travasi...)

/Elementi naturali

/Giochi da esterno

/Biciclette, tricicli

/Diversi oggetti (carriole, secchielli, palette, palla)

Primaria Confreria

/ Elementi naturali

/Attrezzatura per giardinaggio e orto

/Materiale per percorsi

/Panche e tavoli

/Giochi di una volta strutturati nel cortile della scuola

/Libri e materiale didattico



Quali sono gli elementi/oggetti meno utilizzati dai bambini nell'ambiente esterno?

Infanzia Cerialdo

I bambini si dimostrano particolarmente interessati e curiosi verso tutto ciò che è a disposizione nel giardino, non precludendo l'utilizzo a pochi oggetti

Infanzia Confreria

Gli oggetti meno utilizzati sono i banchi da lavoro e talvolta le casette, ma anche in questo caso in generale vengono utilizzati tutti gli oggetti/elementi presenti nell'ambiente esterno.

Primaria Confreria

Gli unici oggetti che nelle attività all'esterno sono poco utilizzati sono quaderni e libri di testo, ma in generale gli oggetti, i materiali e i giochi messi a disposizione nel giardino della scuola vengono utilizzati tutti



Suggerimenti/Note aggiuntive.

Infanzia_Cerialdo

“ Il riparo in mezzo al verde necessiterebbe non solo di un tetto, ma anche di pareti più o meno provvisorie che riparano dal freddo più intenso, dall'umidità, dal vento, ma anche dal sole. ”

“ E' necessario avere angoli per il relax, pareti mobili per delimitare gli spazi di lavoro. ”

Infanzia_Confreria

“ Ritengo importante continuare la formazione per il gruppo docente; ritengo importante attrezzare il giardino con allestimenti (ponte tibetano, tronchi, altalene,...); è altresì importante mettere a norma il giardino interno della nostra scuola, al momento inutilizzato, in modo da renderlo fruibile. ”

“ Ci piacerebbe attrezzare il nostro giardino con ceppi di legno, tronchi e possibilmente un ponte tibetano. E' di fondamentale importanza la condivisione del progetto outdoor con le famiglie. ”

Primaria_Confreria

“ Sarebbe interessante avere appoggi per arrampicata, labirinti e zona disimpegno che separi esterno/interno per cambio. ”

B3b/Incontri e interviste

Data	Tipologia di incontro	Utenti presenti	Descrizione
21/12/2023	Primo sopralluogo dei casi studio	/	<i>Primo sopralluogo dei casi studio effettuato dai docenti prima dell'inizio del progetto di tesi.</i>
20/02/2024	Attività di workshop per il corso di alta formazione "Progettare spazi inclusivi e all'aperto" dell'Università di Bologna	Studenti del corso, docenti	<i>Opportunità di confronto con diverse discipline, più improntate sul tema della pedagogia³</i>
11/03/2024	Incontro con competenza e primo sopralluogo	Dirigente dell'ITC Oltrestura, insegnanti, tecnici manutentori del verde, operatori scolastici	<i>Opportunità di confronto con diverse utenze, confronto diretto su lacune e necessità attuali dei tre casi studio principali</i>
24/05/2024	Incontro con competenza online	Dirigente dell'ITC Oltrestura, insegnanti	<i>Aggiornamento e confronto sull'avanzamento del progetto</i>
27/09/2024	Incontro con competenza online	Dirigente dell'ITC Oltrestura, insegnanti	<i>Aggiornamento e confronto sull'avanzamento del progetto</i>
03/10/2024	Incontro con fornitori e secondo sopralluogo alla scuola Primaria di Confreria	Dirigente dell'ITC Oltrestura, fornitori selezionati per la realizzazione del progetto	<i>Presentazione del progetto alle aziende</i>

B4/Analisi contesto normativo



Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva delle principali normative di riferimento consultate durante la stesura della tesi. Inoltre, nelle pagine seguenti, le normative di riferimento utilizzate saranno relazionate ai casi specifici in cui sono state consultate. Successivamente, per quanto riguarda gli obiettivi europei e alcune delle norme di seguito citate, è stato effettuato un ulteriore approfondimento a pag. X del Capitolo 2.

Titolo normativa	Descrizione
D.M. 18/12/1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica	<i>Il decreto stabilisce i criteri e gli standard per la progettazione, la realizzazione e la gestione degli edifici scolastici, specificando in particolare i requisiti minimi relativi agli spazi scolastici.</i>
Indicazioni Nazionali per il Curricolo della Scuola dell'Infanzia e del primo ciclo d'istruzione 2012	<i>Si tratta di un documento normativo del MIUR che fornisce le linee guida per la progettazione del curricolo nella scuola dell'infanzia e primaria in Italia. In particolare, definisce gli obiettivi educativi, le competenze e i contenuti da sviluppare in modo coerente e integrato, in funzione del benessere e dello sviluppo armonico dei bambini nella fascia di età tra i 3 e i 6 anni.</i>
UNI EN 1176:2024 Attrezzature e superfici per aree da gioco	<i>La UNI EN 1176 è una normativa europea che riguarda le attrezzature da gioco e le superfici per aree da gioco pubbliche, con l'obiettivo di garantire la sicurezza di tali aree, in particolare quelle destinate a bambini. In particolare, fornisce i materiali utilizzabili e le misure per la progettazione di spazi pubblici dedicati ai bambini.</i>
UNI EN 1729:2023 Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche	<i>La UNI EN 1729:2023 è una normativa europea che specifica i requisiti di sicurezza, ergonomia e funzionalità per i mobili scolastici, in particolare per sedie e tavoli destinati ad essere utilizzati nelle istituzioni scolastiche. La norma è applicabile a tutti i tipi di sedie e tavoli utilizzati in contesti educativi, dai bambini della scuola dell'infanzia fino agli studenti delle scuole superiori.</i>
Linee guida per l'edilizia scolastica 2013	<i>"Le Linee Guida, pubblicate dal MIUR, rinnovano i criteri per la progettazione dello spazio e delle dotazioni per la scuola del nuovo millennio. Per questo motivo si discostano dallo stile prescrittivo delle precedenti, risalenti al 1975. La nuova logica, infatti, è di tipo "prestazionale", e rende i criteri di progettazione più agevolmente adattabili alle esigenze didattiche e organizzative di una scuola in continuo mutamento." (INDIRE, 2013)</i>
Eurocodice 5/1995 Progettazione delle strutture in legno	<i>L'Eurocodice 5 è un codice europeo di progettazione strutturale dedicato alla progettazione delle strutture in legno. Il suo utilizzo è fondamentale per garantire la sicurezza, la stabilità e la durabilità delle costruzioni in legno.</i>

Fase C.
Analisi
esigenziale
prestazionale.



/OBIETTIVO:

Definire i requisiti progettuali da impiegare nella progettazione e il riadattamento di spazi scolastici pubblici all'aperto per i bambini della scuola dell'infanzia e primaria (3-11 anni), seguendo i principi pedagogici dell'Outdoor Education.

/METODOLOGIA:

- Definizione degli utenti coinvolti nel progetto;
- Definizione delle attività in cui i singoli utenti sono coinvolti;
- Definizione delle esigenze degli utenti in relazione alle attività individuate;
- Sviluppo dei requisiti di progetto sulla base delle esigenze indicate.

**/STRUMENTI:**

- Ricerca teorica multidisciplinare sulle tematiche trattate;
- Workshop Master Bologna, per confronto multidisciplinare sul campo (vedi pg. ?);
- Incontri con la committenza del progetto, con successivo confronto con i manutentori del verde, le maestre delle tre scuole scelte come casi studio principali (Confreria Infanzia, Confreria Primaria, Cerialdo) e la direttrice dell'ITC "Cuneo Oltrestura";
- Due tipologie di questionari rivolti agli insegnanti delle scuole dell'Istituto Comprensivo "Cuneo Oltrestura", distribuiti tramite mail dalla direttrice dell'Istituto (approfondimento a pag. ?).

/RISULTATI:

Sviluppo dei requisiti di progetto generali, fondamentali per la successiva definizione della strategia complessiva di intervento e dei singoli elementi architettonici.

/Definizione del profilo degli utenti**U.01./BAMBINI**

Età: 3-5 anni, 6-11 anni.

Tipologia di spazio: Scuola dell'Infanzia pubblica, Scuola Primaria pubblica.

Area geografica: Italia

Principali attività: giocare, esplorare, ascoltare, osservare, inventare, rifugiarsi, collezionare, riposarsi, identificare il proprio spazio personale.

U.02./INSEGNANTI

Età: varie

Tipologia di spazio: Scuola dell'Infanzia pubblica, Scuola Primaria pubblica.

Area geografica: Italia

Principali attività: accudire i bambini, supervisionare i bambini, offrire un riparo, fornire ai bambini gli strumenti necessari per le attività, incoraggiare il coinvolgimento di bambini con esigenze specifiche, accompagnare l'apprendimento.

U.03./GENITORI

Età: varie

Tipologia di spazio: /

Area geografica: Italia

Principali attività: partecipare ad attività curricolari ed extra curricolari, svolgere attività di giardinaggio, dialogare con gli insegnanti, accompagnare i figli regolarmente a scuola.

U.04./RESPONSABILI DELLA GESTIONE

Chi: Tecnici manutentori del verde

Area geografica: Italia

Attività/Interessi principali: permettere la fruizione degli spazi in sicurezza attraverso opere di manutenzione periodica dell'area esterna, tutelare il paesaggio, garantire la durabilità delle strutture, ridurre i costi sul ciclo vita delle strutture, prendersi cura del verde.

U.05./OPERATORI SCOLASTICI

Età: varie

Tipologia di spazio: Scuola dell'Infanzia pubblica, Scuola Primaria pubblica.

Area geografica: Italia

Principali attività: mantenere puliti gli spazi interni ed esterni, organizzare gli oggetti per la pulizia, fare rispettare le regole della pulizia, aiutare gli insegnanti nella pulizia e nel mantenere l'ordine.

/Riepilogo utenti/attività

UTENTI 	ATTIVITA' 
U.01. Bambini	Giocare
	Esplorare
	Ascoltare
	Osservare
	Inventare
	Rifugiarsi
	Collezionare
	Riposarsi
U.02. Insegnanti	Identificare il proprio spazio personale
	Accudire i bambini
	Supervisionare i bambini
	Offrire un riparo
	Fornire ai bambini gli strumenti necessari per le attività
U.03. Genitori	Incoraggiare il coinvolgimento di bambini con esigenze specifiche
	Accompagnare l'apprendimento
	Partecipare ad attività curricolari ed extra-curricolari
	Dialogare con gli insegnanti
U.04. Responsabili della gestione	Svolgere attività di giardinaggio
	Accompagnare i figli regolarmente a scuola
	Garantire la sicurezza degli spazi esterni/interni
	Manutenere e prendersi cura del verde
	Garantire la durabilità delle strutture
U.05. Operatori scolastici	Tutelare il paesaggio
	Ridurre i costi sul ciclo di vita delle strutture
	Mantenere puliti gli spazi interni/esterni
	Organizzare gli oggetti per la pulizia
	Far rispettare le regole della pulizia
	Aiutare gli insegnanti nel mantenere gli ambienti puliti e in ordine

T.01.

Con il fine di una migliore comprensione della correlazione tra le diverse fasi della metodologia adottata, la tabella riepilogativa T.01. riassume gli utenti individuati durante la prima fase, in relazione alle attività che ciascuno di loro svolge.

Successivamente, sono state definite le esigenze relative a ogni attività elencata, per poi determinare i requisiti architettonici che rispondono alle voci precedentemente analizzate. Per facilitare la lettura e il successivo utilizzo ai fini progettuali dei risultati della ricerca, vengono riportate nelle pagine successive le

tabelle contenenti esigenze e requisiti per ogni attività, suddivise per utente.

Tab. T.01.
Tabella riepilogativa utenti/attività.

/Definizione esigenze e requisiti

U.01./BAMBINI

ATTIVITA' 	ESIGENZE 	REQUISITI 
Giocare	Avere appositi spazi in cui mettere in moto la propria fantasia e le proprie capacità fisiche	L'intervento deve garantire degli spazi ampi e delle strutture adatte a tali attività
	Favorire lo sviluppo della forza fisica, dell'equilibrio e dell'agilità	
	Poter praticare attività di gioco anche con condizioni meteo sfavorevoli	Lo spazio esterno deve disporre di elementi chiusi o al riparo, e dovrà essere dotato di piani di appoggio e sedute
	Favorire lo sviluppo sociale e relazionale	
Esplorare	Favorire la scoperta dello spazio vicino e lontano	Lo spazio dovrà permettere al bambino di esplorare senza vincoli, garantendo comunque un alto livello di sicurezza
Ascoltare	Favorire la condivisione di pensieri ed esperienze con i compagni e le maestre	L'area dovrà essere attrezzata con spazi di raccolta, condivisione e confronto
Osservare	Favorire l'osservazione di fenomeni e oggetti vicini e lontani	L'elemento architettonico deve poter inquadrare un panorama o un oggetto in particolare, facilitando l'uso simultaneo
	Poter vedere oggetti/soggetti pur essendo nascosti	L'elemento dovrà permettere allo studente di nascondersi, tuttavia dovrà avere delle aperture strategiche per non perdere di vista i propri punti di riferimento
Inventare	Favorire lo sviluppo di nuove idee, incentivando la creatività e l'immaginazione del bambino	Lo spazio dovrà contenere elementi volti alla stimolazione del lato creativo
Rifugiarsi	Permettere al bambino di potersi ritirare temporaneamente per ricaricare le proprie energie, elaborare e gestire le proprie emozioni e far fronte alle sovra stimolazioni.	Lo spazio dovrà dare la possibilità al bambino di rifugiarsi tramite nicchie e spazi chiusi
Collezionare	Avere la possibilità di esplorare gli ambienti tramite l'esperienza tattile	Lo spazio deve consentire ai bambini l'esplorazione dello stesso senza limiti o elementi di ostacolo
	Poter raccogliere, portare con se o depositare gli oggetti trovati	
	Poter usufruire con facilità degli oggetti messi a disposizione dalla scuola	Lo spazio deve disporre di elementi di raccolta o distribuzione di oggetti senza ostacolare il bambino nell'utilizzo degli stessi
Riposarsi	Fornire uno spazio di riposo pomeridiano ed eventualmente notturno	Lo spazio dovrà contenere postazioni letto facilmente amovibili e versatili, per ottimizzarne l'utilizzo
	Consentire l'utilizzo dello spazio per il riposo anche per altre attività	
Identificare il proprio spazio personale	Fornire uno spazio individuale che il bambino riconosca come proprio	Lo spazio dovrà avere delle postazioni personali facilmente riconoscibili dal bambino
	Facilitare la raccolta e l'organizzazione degli oggetti personali dei bambini	Tali postazioni dovranno essere accessibili e ispezionabili anche dagli insegnanti, e dovranno essere facilmente trasportabili

T.02.

U.02./INSEGNANTI

ATTIVITA' 	ESIGENZE 	REQUISITI 
Accudire i bambini	Occuparsi dell'igiene personale dei bambini	Devono essere pensati degli spazi o dei sistemi per il cambio dei bambini, utili nel passaggio da ambiente interno ad esterno Se possibile provvedere di servizi igienici anche lo spazio esterno.
Supervisionare i bambini	Possibilità di controllare visivamente l'area di gioco esterna Avere la possibilità di accedere agli spazi dedicati ai bambini in caso di necessità.	Le strutture esterne per i bambini devono permettere la visibilità dell'insegnante sull'area di gioco Lo spazio deve essere dimensionato in modo che le maestre possano accedervi temporaneamente
Offrire un riparo	Assicurarsi che i bambini siano al riparo in condizioni climatiche estreme (durante giornate particolarmente fredde in inverno oppure giornate molto soleggiate nel periodo estivo)	La struttura deve poter offrire riparo a tutti i bambini Il riparo può essere sia fisso che rimovibile: se rimovibile deve poter essere montabile in breve tempo La struttura non deve impattare sull'ambiente
Fornire ai bambini gli strumenti necessari per attività	Poter distribuire comodamente il materiale necessario per svolgere le attività Poter deporre gli strumenti in un luogo protetto	L'elemento dovrà poter contenere gli strumenti necessari alle attività, dovrà poter essere spostato con facilità e dovrà essere accessibile sia per i bambini che per gli insegnanti
Incoraggiare il coinvolgimento di bambini con esigenze specifiche	Garantire l'inclusione in più attività possibili dei bambini con bisogni speciali (BES)	L'ambiente deve essere organizzato in modo tale che non vi siano barriere architettoniche, andando a compensare i dislivelli in caso di cambi di quota Le strutture e gli spazi devono anche favorire l'accessibilità visiva e in generale percettiva dei bambini
Accompagnare l'apprendimento	Fornire tutti i materiali necessari, utili alla creazione, all'esplorazione e allo sviluppo della manualità dei bambini Evitare che i bambini utilizzino materiali in modo improprio Proteggere gli strumenti dagli agenti climatici	Le strutture in cui riporre alcuni materiali specifici non devono essere raggiungibili dai bambini E' necessario che la struttura di deposito dei materiali sia riparata adeguatamente dalla pioggia e la radiazione solare

T.03.

Tab. T.02.
(pag. precedente)
Tabella esigenze/
requisiti bambini

Tab. T.03.
Tabella esigenze/
requisiti insegnanti

U.03./GENITORI

ATTIVITA' 	ESIGENZE 	REQUISITI 
Partecipare ad attività curricolari ed extra-curricolari	Possibilità di partecipare ad attività e spettacoli svolte dai bambini o eventuali eventi	Lo spazio progettato deve poter facilmente accogliere molte persone
Dialogare con gli insegnanti	Tenere un colloquio con le insegnanti	Pensare ad uno spazio di condivisione in cui si facilita la comunicazione insegnante-genitore
Svolgere attività di giardinaggio	Poter svolgere attività legate al giardinaggio e alla cura dell'orto scolastico	Permettere un accesso alternativo e/o facilitato all'area dell'orto per persone che vengono dall'esterno
Accompagnare i figli regolarmente a scuola	Avere la possibilità di accompagnare il bambino e assicurarsi che sia al sicuro	Progettare uno spazio filtro in cui il genitore ha la possibilità di accompagnare lo studente e depositare i suoi effetti personali

T.04.

U.04./RESPONSABILI DELLA GESTIONE

ATTIVITA' 	ESIGENZE 	REQUISITI 
Garantire la sicurezza degli spazi	Avere la possibilità di garantire la sicurezza degli spazi interni ed esterni	Progettare strutture che garantiscano la sicurezza dei bambini (guardare altezze, spigoli, cordoli)
Manutenere e prendersi cura del verde	Poter effettuare la manutenzione del verde senza impedimenti	Le strutture devono mantenere la giusta distanza dagli alberi, in modo tale da non ostacolare operatori e macchinari
Garantire la durabilità delle strutture	Favorire la durabilità delle strutture e in generale di tutti gli elementi costruiti	I materiali delle strutture devono essere scelti per essere durabili nel tempo Progettare strutture che facilitino la sostituzione di alcune parti o la manutenzione delle stesse Avere la possibilità di smontare e ritirare le strutture per aumentarne la durabilità
Tutelare il paesaggio	Tenere conto del carattere naturale del luogo rendendolo l'aspetto preponderante, considerando non solo la vegetazione ma anche la morfologia del luogo	Progettare strutture che non sovrastino il carattere naturale del sito Il progetto deve essere in grado di offrire strutture che si possano adattare ai cambiamenti stagionali
Ridurre i costi sul ciclo di vita delle strutture	Contenere i costi di costruzione e gestione della struttura	I materiali scelti per le strutture devono essere economicamente sostenibili senza che questo incida sulla loro qualità e durabilità

T.05.

U.04./OPERATORI SCOLASTICI

ATTIVITA' 	ESIGENZE 	REQUISITI 
Mantenere puliti gli spazi	Poter garantire la pulizia ordinaria di tutti gli spazi scolastici	Gli spazi devono essere facilmente accessibili dagli appositi strumenti per la pulizia
Organizzare gli oggetti per la pulizia	Avere appositi spazi in cui depositare i prodotti per la pulizia facilmente accessibili e isolati dalle attività svolte dagli studenti	L'intervento deve garantire la presenza di spazi dove riporre prodotti e strumenti Gli spazi devono essere protetti dalle intemperie e dall'umidità per garantirne la conservazione
Far rispettare le regole della pulizia	Poter sensibilizzare il bambino sul mantenimento degli oggetti e degli spazi di uso comune	Gli spazi dovranno essere forniti di segnaletica e oggettistica propedeutica
Aiutare gli insegnanti nel mantenere gli ambienti puliti e in ordine	Poter intervenire tempestivamente in caso di incidenti che richiedono la collaborazione del personale ATA	Gli spazi messi a disposizione degli strumenti dovranno essere facilmente raggiungibili e accessibili sia dai collaboratori scolastici che dagli insegnanti

T.06.

Tab. T.04.
(pag. precedente)
Tabella esigenze/
requisiti genitori

Tab. T.05.
(pag. precedente)
Tabella esigenze/
requisiti responsabili gestione

Tab. T.06.
Tabella esigenze/
requisiti operatori scolastici

/Capitolo 4

Note

1 I risvolti progettuali sono consultabili a pag. 169

2 Vedi pagine successive.

3 Per ulteriori approfondimenti, vedi pag. 64.

Bibliografia

Oxford English Dictionary, Vol.1., Oxford, Oxford U. Press, 2002.

Beals A., *Blurring boundaries: strategies for the creation of ambiguity in architecture* (Tesi di laurea, Royal College of Art, 2012).

Tommasini M. C., "Yona Friedman basic and irregular", Domus n.893, Giugno 2006.

Riley T. [et al.], *The changing of the avant-garde: visionary architectural drawings from the Howard Gilman Collection*, Distributed Art Publishers, 2002.

Giannakopoulou Karamouzi I., *Automation and the City: Constant's New Babylon (1959-1974)*, Yale School of Architecture.

Museo Reina Sofia, *Constant New Babylon*, TF artes gráficas, 2015.

Sitografia

Ferrari M., *New babylon: l'utopia nomade di Constant*, 2015, [online], disponibile su: <https://www.artwort.com/2015/06/23/architettura/new-babylon-lutopia-nomade-di-constant/>

INDIRE, *Norme tecniche: linee guida edilizia scolastica*, 2013, [online] disponibile su: <https://www.indire.it/progetto/architetture-scolastiche/norme-tecniche/>

Immagini

NB: tutti i diagrammi e le illustrazioni non presenti all'interno dell'elenco sono stati realizzati dalle autrici.

4.2. Fotografie di Hiroshi Sugimoto. Fonte: <https://www.sugimotohiroshi.com/new-page-5>

4.3. Fotografie di Hiroshi Sugimoto. Fonte: <https://www.sugimotohiroshi.com/new-page-5>

4.4. Fotografie di Hiroshi Sugimoto, Fonte: <https://www.sugimotohiroshi.com/new-page-5>

4.5. Fotografie di Hiroshi Sugimoto. Fonte: <https://www.sugimotohiroshi.com/new-page-5>

[tohiroshi.com/new-page-5](https://www.sugimotohiroshi.com/new-page-5)

4.6. Rappresentazioni della Città Spaziale di Yona Friedman. Fonte: Riley T. [et al.], *The changing of the avant-garde: visionary architectural drawings from the Howard Gilman collection*, Distributed Art Publishers, 2002, pg. 40-41.

4.7. Rappresentazioni della Città Spaziale di Yona Friedman. Fonte: Riley T. [et al.], *The changing of the avant-garde: visionary architectural drawings from the Howard Gilman collection*, Distributed Art Publishers, 2002, pg. 40-41.

4.8. New Babylon: primo sketch. Fonte: Museo Reina Sofia, *Constant New Babylon*, TF artes gráficas, 2015, pg.145.

4.9. New Babylon: settore giallo. Vista dall'alto. Fonte: Museo Reina Sofia, *Constant New Babylon*, TF artes gráficas, 2015, pg.148.

4.10. New Babylon: settore giallo. Vista prospettica. Fonte: Museo Reina Sofia, *Constant New Babylon*, TF artes gráficas, 2015, pg.150.

05/

Applicazione delle linee guida

Il progetto/Seconda parte

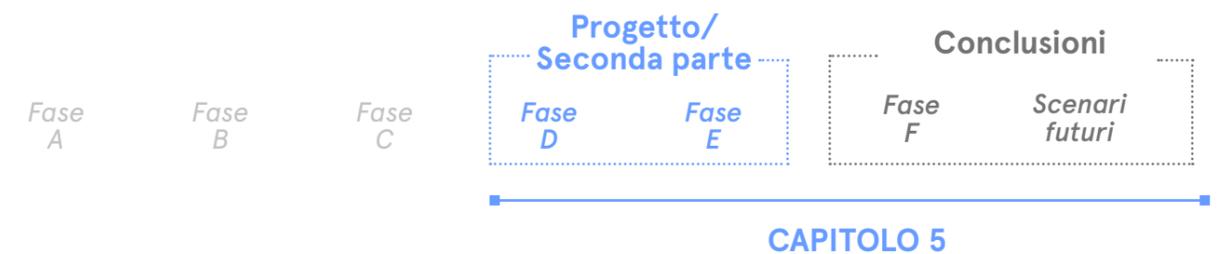
La seconda parte della tesi (Capitoli 4 e 5) si focalizza sull'applicazione pratica delle linee guida descritte precedentemente.

In particolare, il punto di riferimento centrale sarà il diagramma delle linee guida (Figura 5.2), che verrà utilizzato come strumento per testare e approfondire le teorie e le metodologie proposte, applicandole a casi studio concreti. L'obiettivo di questa sezione è duplice: rispondere alle esigenze di una committenza reale, ossia tradurre le linee guida in soluzioni progettuali pratiche e concrete, e allo stesso tempo stimolare nuove riflessioni e approfondimenti sul tema dell'educazione all'aperto, proponendo spunti per il miglioramento e l'adozione di pratiche innovative nelle scuole pubbliche italiane.

L'integrazione del diagramma delle linee guida con la parte progettuale della tesi ha l'intento di offrire un approccio metodologico strutturato, che possa facilitare la comprensione e l'applicazione dei principi teorici esposti nel Capitolo 3. Il diagramma rappresenterà una guida di riferimento per il racconto e lo sviluppo del progetto, permettendo di visualizzare le interrelazioni tra gli elementi chiave del progetto e fornendo un supporto concreto per chiunque de-

sideri applicare tali linee guida ad altri contesti. In questo modo, non solo sarà possibile testare l'efficacia delle linee guida in situazioni reali, ma si contribuirà anche alla creazione di un framework flessibile che potrà essere utilizzato da progettisti, educatori e amministratori scolastici per sviluppare soluzioni innovative nell'ambito dell'outdoor education.

La parte di applicazione delle linee guida al progetto si concluderà con la fase E, mentre la fase F verrà approfondita esclusivamente a livello teorico insieme all'ipotesi di possibili scenari futuri relativi al progetto. Lo sviluppo concreto della fase F e successive, in quanto non è stato approfondito e applicato all'interno della tesi, può essere uno spunto per il proseguimento della ricerca in futuro.



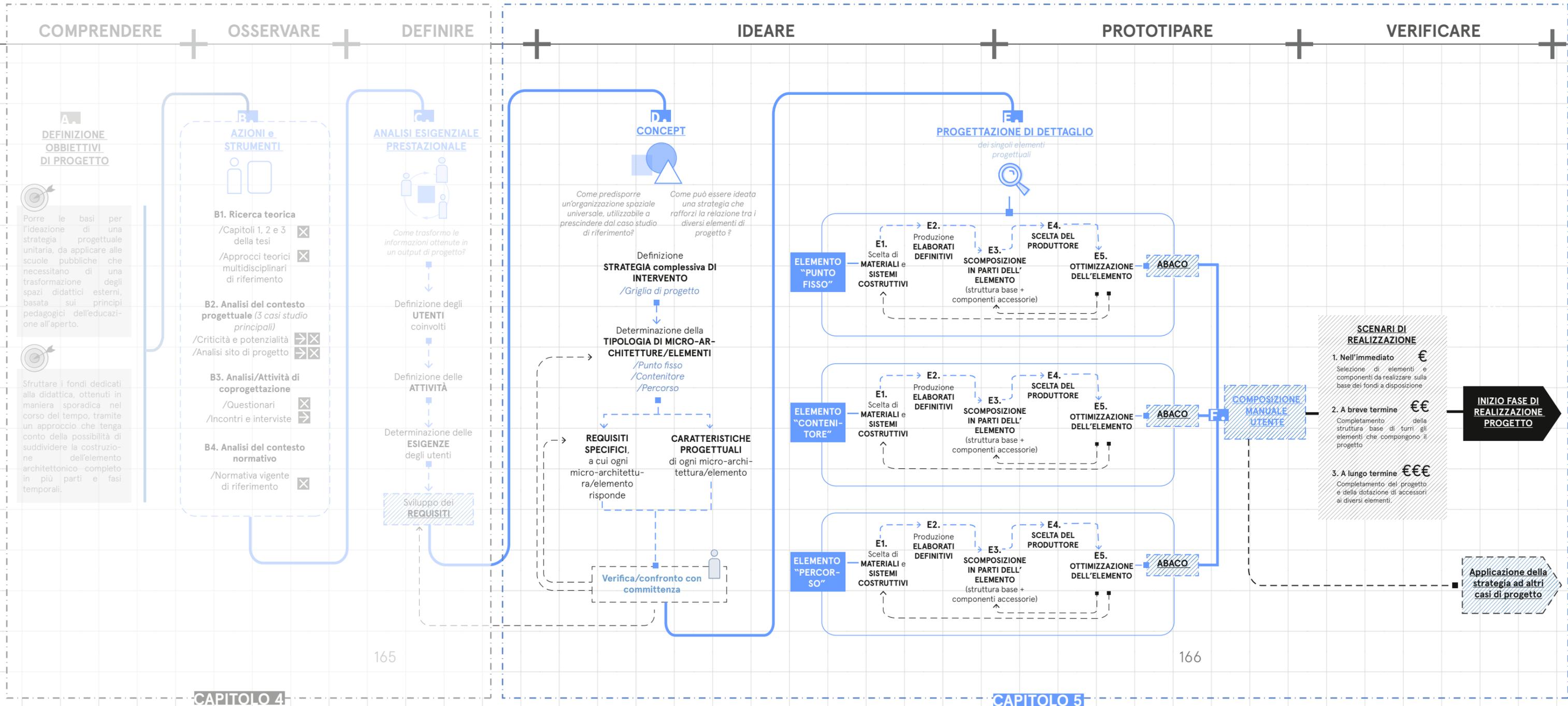
/Struttura del capitolo

Le diverse sezioni del capitolo faranno riferimento alle fasi inserite all'interno del diagramma delle linee guida (Figura 5.1). Ad ogni fase corrispondono degli elaborati e dei processi realizzati ai fini del progetto. Inoltre, il processo progettuale viaggia in

concomitanza con gli incontri e le consulenze effettuati con la committenza. Ogni sotto-fase verrà approfondita con la relativa applicazione al caso studio di riferimento. Per una migliore comprensione del processo progettuale, è consigliata la consultazione degli elaborati con l'af-

Figura 5.1. Diagramma delle linee guida

fiancamento del diagramma sotto riportato. Come rappresentato all'interno del diagramma (Fig.5.1), il Capitolo 5 conterrà gli approfondimenti relativi alle fasi D, E ed F.



Fase D. Concept.



/OBIETTIVO:

Sviluppare un concept di progetto per gli spazi all'aperto degli 8 casi studio di riferimento, tenendo in considerazione le analisi effettuate precedentemente e i requisiti ottenuti dall'analisi esigenziale prestazionale.

/METODOLOGIA:

- Consultazione e resoconto delle fasi precedenti;
- Definizione di una strategia generica di progetto;
- Definizione della tipologia di micro-architetture da inserire all'interno della strategia progettuale;
- Verifica del soddisfacimento dei requisiti per ogni tipologia di micro-architettura selezionata;
- Sviluppo delle specifiche per ogni tipologia di micro-architettura selezionata.

/STRUMENTI:

- Ricerca teorica multidisciplinare sulle tematiche trattate;
- Workshop Master Bologna, per confronto multidisciplinare sul campo (vedi pg.64);
- Incontri con la committenza del progetto, con successivo confronto con i manutentori del verde, le maestre delle tre scuole scelte come casi studio principali (Confreria Infanzia, Confreria Primaria, Cerialdo) e la direttrice dell'ITC "Cuneo Oltrestura";
- Requisiti progettuali ottenuti dall'analisi esigenziale prestazionale effettuata.

/RISULTATI:

Sviluppo del concept di tre elementi progettuali, ottenuti dalla consultazione dei requisiti di progetto e dalle necessità dell'utenza, applicabili a tutti i casi studio di riferimento. Ipotesi iniziale di scomposizione degli elementi in "struttura base" e "accessori", con il fine di permettere la realizzazione degli stessi in scenari temporali differenti.

/Definizione strategia generica di intervento**/APPLICAZIONE DEI PRINCIPI TEORICI: LA GRIGLIA DI PROGETTO**

Come citato precedentemente all'interno del Capitolo 4, sottofase B1, in cui vengono esposti i principi teorici alla base dello sviluppo concettuale del progetto, per rispondere ai requisiti di dinamicità e flessibilità dell'educazione all'aperto è necessario suggerire nuove prospettive senza imporre delle soluzioni predefinite. E' possibile fare ciò, creando una relazione ambigua tra l'utente e l'oggetto architettonico. Il concetto si traduce, in termini pratici, nel dare l'opportunità all'utente del progetto di decidere in autonomia come l'elemento progettato contribuirà al suo apprendimento, senza imporre destinazioni d'uso eccessivamente rigide. Tuttavia, è importante che l'architetto progettista definisca i confini dello spazio entro il quale progettare: questi possono essere rappresentati dalle caratteristiche del sito, che impongono specifici vincoli, oppure possono essere progettati appositamente per rispondere a determinate necessità.

Un esempio di questa tipologia di operazione è la Città Spaziale di Yona Friedman (cfr. Fig. 4.6), in cui l'utente progetta lo spazio secondo le sue necessità, seguendo tuttavia uno scheletro strutturale modulare progettato dall'architetto per poter ospitare le esigenze stesse dell'abitante. Un altro esempio è New Babylon di Anton Costant (cfr. Fig. 4.8), ovvero una mega struttura architettonica universale, capace di adattarsi ai bisogni dei suoi abitanti.

Alla luce di queste considerazioni, si è ritenuto opportuno definire una strategia di intervento generica, basata su una griglia fittizia quadrata di modulo 1x1m. L'obiettivo è quello di creare un pattern progettuale flessibile e riproducibile su tutti gli 8 casi studio: nonostante le differenti caratteristiche morfologiche, i casi studio presentano necessità e obiettivi simili. La griglia diventerebbe uno strumento per porre dei confini dinamici entro i quali progettare permettendo quindi lo sviluppo di interventi diffe-

renti, nonostante la stessa base di partenza. Inoltre, la griglia risulta uno strumento efficace per evitare la frammentazione progettuale che potrebbe essere causata dallo sviluppo di più elementi/micro-architetture sconnesse tra di loro.

Sulla base dei precedenti ragionamenti, la griglia di progetto risulta una modalità efficace per garantire:

/ Flessibilità e adattabilità; ogni scuola può utilizzare la griglia per adattare gli interventi alle proprie caratteristiche specifiche (dimensioni degli spazi, esigenze pedagogiche, disponibilità di risorse). Ad esempio, alcune scuole potrebbero avere più spazio per attività all'aperto, mentre altre potrebbero necessitare di spazi più compatti.

/Coerenza progettuale; l'uso di una griglia uniforme consente di mantenere un linguaggio progettuale comune, che rende riconoscibile e replicabile l'approccio, pur lasciando ampio margine di personalizzazione per ogni caso studio. La griglia crea una coerenza visiva e funzionale tra gli interventi, anche quando questi sono fisicamente distanti o apparentemente separati.

/Scalabilità e tolleranza di imprecisione; il modulo consente di sviluppare interventi che possano crescere o ridursi in base alle esigenze specifiche di ogni scuola, senza necessità di ripensare l'intero progetto per ogni caso.

/ Replicabilità; creando un sistema modulare, il progetto può essere facilmente replicato o esteso ad altre scuole o contesti, senza la necessità di un ridisegno complesso. Ogni micro-architettura si integra con le altre, ma può essere realizzata singolarmente, in fasi successive.

Grazie alle analisi preliminari effettuate all'interno della Fase B² (cfr. Capitolo 4), è stato possibile comprendere la gerarchia attuale di utilizzo degli spazi, facendo sì che la struttura della griglia ricadesse in corrispondenza degli accessi e delle uscite verso il cortile, nodi importanti per quanto riguarda il flusso di persone che li percorre. Nell'ottica di una confi-

gurazione finale dei successivi elementi progettuali proposti, si è infatti tenuto conto non solo del posizionamento e della destinazione d'uso degli stessi, ma anche dell'attuale configurazione dello spazio

esterno e delle sue attività. Di seguito viene riportata l'applicazione della griglia progettuale ai 3 casi studio principali di riferimento.

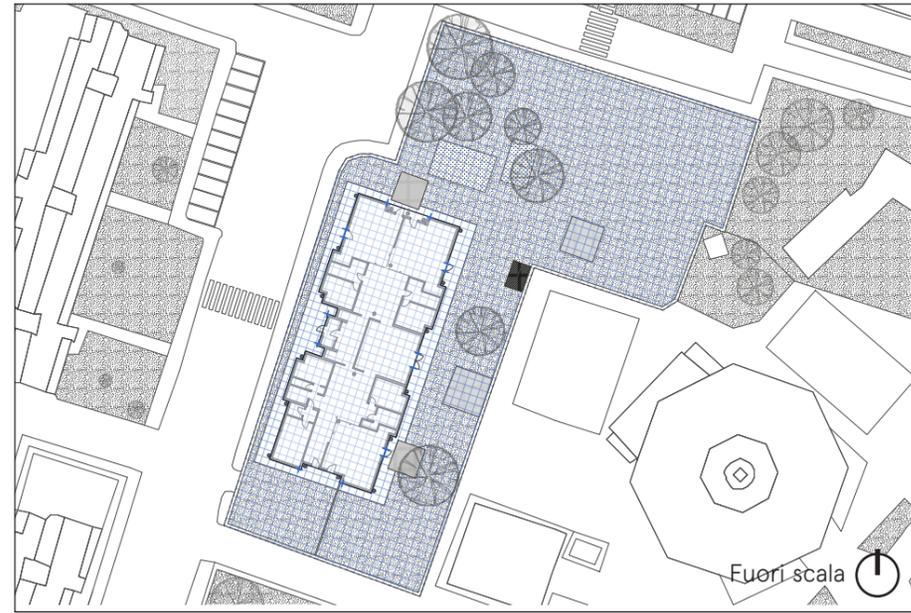


Figura 5.2.
Planimetria Ce-
rialdo Infanzia

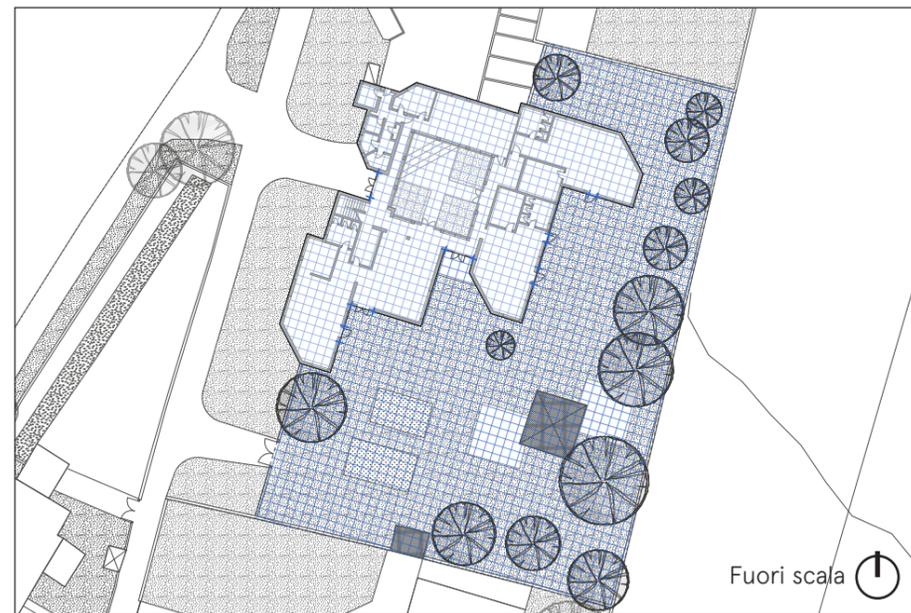


Figura 5.3.
Planimetria Con-
freria infanzia

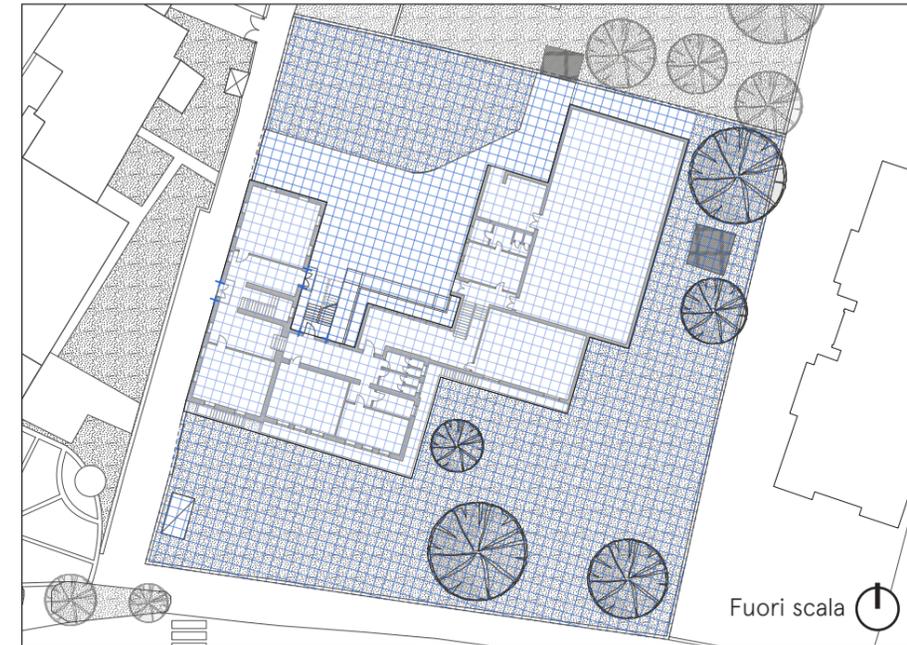


Figura 5.4.
Planimetria Ce-
rialdo infanzia

/ELEMENTI PROGETTUALI

Successivamente alla definizione di una strategia unitaria di intervento, come accennato all'interno del paragrafo precedente, è stato fondamentale definire le tipologie di micro-architetture da inserire all'interno del progetto. L'obiettivo è stato in primis quello di soddisfare i requisiti dell'analisi esigenziale prestazionale, effettuando una selezione e un successivo raggruppamento delle informazioni ottenute dalle analisi effettuate. In seguito, le ricerche e le analisi sull'utenza effettuate sono state tradotte in elementi progettuali che rispettassero i principi elencati all'interno delle precedenti fasi. La scelta è stata guidata anche dal confronto con i relatori del progetto di tesi, che grazie a esperienze passate di progettazione e ricerca sulla tematica, hanno saputo proporci delle opzioni plausibili per poter trasformare la parte più concettuale e di ricerca della tesi in delle proposte progettuali concrete.

Sono state quindi selezionate 3 tipologie di elementi:

- /Elemento "Punto Fisso"
- /Elemento "Contenitore"
- /Elemento "Percorso"

Da un punto di vista complessivo, le linee guida e il progetto stesso non impongono la scelta obbligatoria di questi tre elementi, in quanto sulla base dei risultati delle analisi effettuate e dei requisiti, le necessità possono di conseguenza variare. Inoltre, è opportuno considerare che gli stessi requisiti, derivati dalle analisi eseguite, possono variare nel corso degli anni. Infatti, successivamente alla realizzazione dei tre elementi, la strategia di progetto è strutturata in modo tale da poter permettere l'aggiunta di nuovi componenti secondari a completamento dei primi, mantenendo comunque un intervento unitario, e garantendo la capacità del progetto di far fronte a cambiamenti nel corso del tempo.

Sviluppo di 3 elementi di progetto:



Ognuno dei tre elementi ha un ruolo fondamentale all'interno del contesto del cortile scolastico, racchiudendo alcuni tra i principi più importanti quando si parla di educazione all'aperto.

Il punto fisso, per esempio, rappresenta un elemento strutturalmente statico e di riferimento in uno spazio intrinsecamente dinamico. Dal punto di vista pedagogico, riprendendo il concetto di "scaffolding" sviluppato da Lev Vygotsky e approfondito all'interno del Capitolo 2, il punto fisso rappresenta il concetto di "sostegno per l'autonomia". Si tratta di un luogo dove il bambino ha la possibilità di nascondersi, sedersi, riflettere sulle esperienze appena vissute, ma anche un punto di ritrovo, che favorisce l'interazione

sociale tra i singoli individui, stimolando il dialogo e la cooperazione.

Il percorso invece, svolge in primo luogo il ruolo di elemento che possa rendere accessibile gli spazi esterni, almeno in parte, a tutti gli utenti. Ciò permette a tutti, in egual modo, di fruire degli spazi e delle esperienze educative, indipendentemente dalle capacità fisiche, cognitive o sociali. Risulta fondamentale progettare degli spazi per l'educazione all'aperto seguendo questi principi, in quanto è necessario stimolare un senso di appartenenza e di equità, in cui ogni partecipante si senta valorizzato e in grado di esperire lo spazio in maniera personale. Tuttavia, il percorso non è esclusivamente un ele-

mento di connessione, ma risulta fondamentale per promuovere ed inserire all'interno dello spazio degli elementi che ne stimolino l'esplorazione.

L'ultimo elemento, ovvero il contenitore, si differenzia in parte dai primi due. Si tratta di un elemento dotato di ruote, che può essere liberamente spostato all'interno dello spazio scolastico. Il ruolo principale è quello di raccogliere la strumentazione utilizzata, ma anche quello di delocalizzare alcune attività come l'orto scolastico. La flessibilità, in questo caso, risiede nella possibilità di rendere mobili alcune attività svolte all'interno del cortile. Grazie agli accessori in dotazione, è possibile inoltre suddividere lo spazio dei contenitori a proprio piacimento.

Ognuno degli elementi sopra citati, verrà approfondito e studiato nel dettaglio all'interno delle successive fasi. Per quanto riguarda il punto fisso, è stato

effettuato un approfondimento aggiuntivo riguardante i calcoli strutturali con l'obiettivo di presentare al produttore delle proposte già appositamente calcolate e predimensionate.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il progetto sarà quindi il risultato delle caratteristiche del sito di progetto in relazione ai 3 elementi ipotizzati e alla griglia progettuale (Fig. 5.6.). Il posizionamento degli stessi all'interno degli spazi esterni preesistenti sarà definito grazie ad una sovrapposizione planimetrica delle analisi di sito precedentemente effettuate. La tematica verrà approfondita ulteriormente all'interno del concept dell'elemento percorso (cfr. Figura 5.11.).

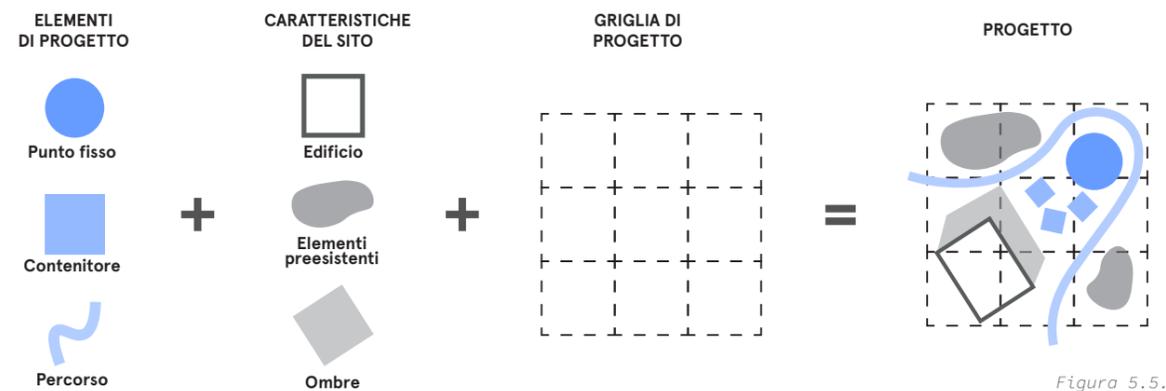


Figura 5.5. Concept di progetto

/Elemento "Punto fisso"

Le caratteristiche morfologiche dell'elemento "Punto fisso" sono state definite tramite un'analisi approfondita dei risultati dell'analisi esigenziale prestazionale.

In particolare, i requisiti prestazionali a cui l'elemento risponde sono i seguenti:

REQUISITI	
Il punto fisso sarà un elemento riconoscibile e visibile dalla scuola	
Sarà un riparo da pioggia e/o sole	
Sarà un luogo di attrazione e rifugio per i bambini, dove svolgere diverse attività	
Sarà caratterizzato da flessibilità d'uso	
Garantirà la sicurezza di bambini, e della vegetazione circostante	
Sarà accessibile , almeno in parte, a tutti	
I diversi elementi del punto fisso saranno lavabili ed eventualmente smontabili	
Il costo per la realizzazione e i materiali non dovrà essere elevato	

/Concept

Le considerazioni alla base del concept sono state sviluppate dalla griglia progettuale descritta nelle pagine precedenti. Infatti, l'ingombro in pianta dell'elemento è stato definito utilizzando il modulo base di 1x1 metro, e successivamente è stato estruso tridimensionalmente mantenendo le stesse proporzioni. L'obiettivo è stato quello di creare una micro-architettura versatile, capace di adattarsi a contesti differenti, sia in termini di funzioni che di forma.

Già nelle fasi iniziali del progetto, la priorità è stata quella di concepire un elemento che fosse autonomo fin dalle prime fasi della costruzione, permettendo un'evoluzione graduale fino al completamento finale con l'aggiunta di eventuali accessori. L'attenzione iniziale è stata focalizzata sullo scheletro principale, concepito come un elemento leggero, facilmente costruibile e modificabile, che potesse rispondere alle diverse esigenze funzionali e contestuali senza

compromettere la semplicità e l'efficienza costruttiva.

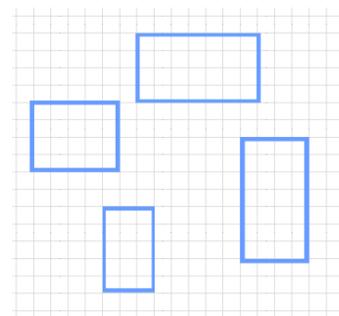


Figura 5.6. Schema concettuale rappresentante la possibilità di configurare l'elemento sulla base del modulo della griglia

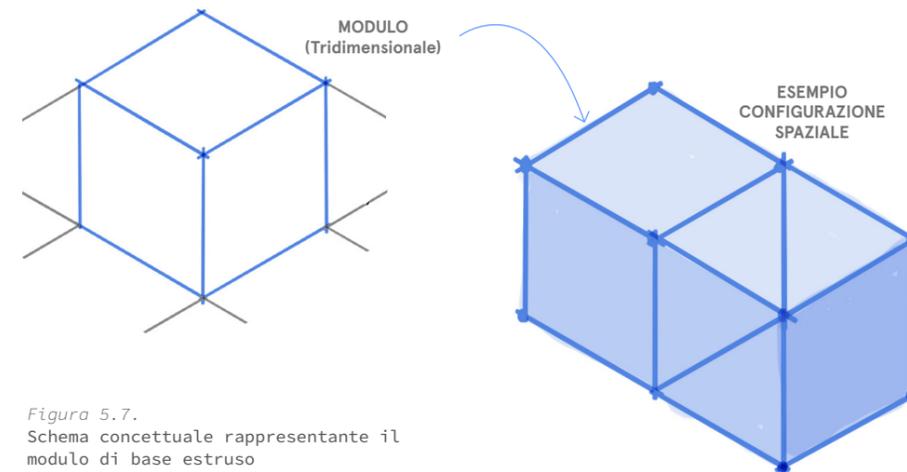
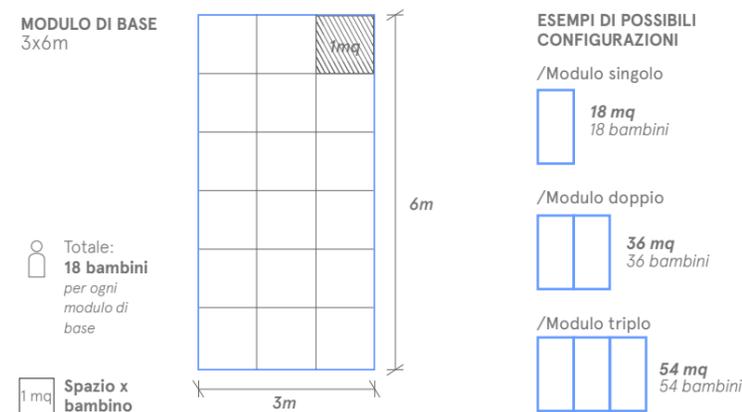


Figura 5.7. Schema concettuale rappresentante il possibile utilizzo del modulo di base per creare delle configurazioni dell'elemento

Figura 5.7. Schema concettuale rappresentante il modulo di base estruso

In seguito allo sviluppo tridimensionale della struttura fissa dell'elemento e tenendo conto dei requisiti precedentemente definiti, si è ipotizzato un'organizzazione dello spazio che garantisca una grande flessibilità d'uso, senza delimitare in modo rigido i suoi confini. La dimensione dell'elemento è stata fissata a 3x6 metri sulla base delle considerazioni effettuate in relazione alla normativa vigente, ossia il DM 18/1975. Il decreto ministeriale regola le normative tecniche aggiornate per l'edilizia scolastica, tuttavia non stabilisce metrature minime specifiche per le micro-architetture ad uso collettivo da destinare agli spazi esterni. Sono state perciò prese come riferimento e successivamente reinterpretate le indicazioni relative agli spazi interni. In particolare, la normativa prevede una superficie minima di 1,80 metri quadrati per ogni bambino nelle aule,

e 1,20 metri quadrati per bambino per la mensa. Partendo da queste indicazioni, si è ipotizzato che il punto fisso progettato possa ospitare almeno 18 bambini³, considerando una media di dimensione per classe e assicurando a ciascun bambino un minimo di 1 metro quadrato di spazio, vista la natura dell'elemento progettato. Questo approccio permette di rispettare le esigenze relative allo spazio a disposizione per ogni bambino, pur mantenendo un'adeguata flessibilità nell'uso dell'ambiente esterno. In questo modo, la progettazione del singolo modulo di base risulta coerente con le normative relative agli spazi scolastici e risponde efficacemente alle necessità funzionali e di sicurezza dell'ambiente. Al momento della realizzazione, è possibile collegare più moduli tra di loro e predisporre uno spazio coperto più ampio.



Da sx a dx:

Figura 5.8. Rappresentazione concettuale, vista dall'alto

Figura 5.9. Schema concettuale configurazioni

Una volta definito l'ingombro totale dell'elemento, è stato effettuato un approfondimento sulle destinazioni d'uso e sulla configurazione degli accessori. L'obiettivo, sin dal principio, è stato quello di progettare degli elementi in grado di essere disassemblati agevolmente, e che quindi fossero composti da parti separate e facilmente removibili/incrementabili. Le motivazioni sono diverse, tra cui la facilità di sostituzione delle parti in caso di manutenzione, la versatilità delle destinazioni d'uso degli ambienti e la possi-

bilità di personalizzarli sulla base delle esigenze del momento. In questo modo, la struttura di base risulta completamente personalizzabile, anche in relazione al budget disponibile. La sfida, in questo contesto, consisteva nel riuscire a dar forma all'elemento senza porre importanti vincoli che ne compromettessero la flessibilità nell'utilizzo. La soluzione è stata dar forma a degli accessori in grado di essere utilizzati in molteplici modi.

/ESEMPIO POSSIBILI DESTINAZIONI D'USO

Grazie alla versatilità dell'accessorio tenda, lo spazio a disposizione può essere configurato in vari modi. I ganci forniti consentono di appendere e far scorrere le tende sui binari, permettendo di creare suddivisioni spaziali adattabili in base alle esigenze dell'utenza. I ganci, inoltre, sono elementi versatili, in grado di supportare anche oggetti come lavagne, cartelloni e altri materiali, offrendo così ulteriori possibilità di personalizzazione e utilizzo dello spazio.

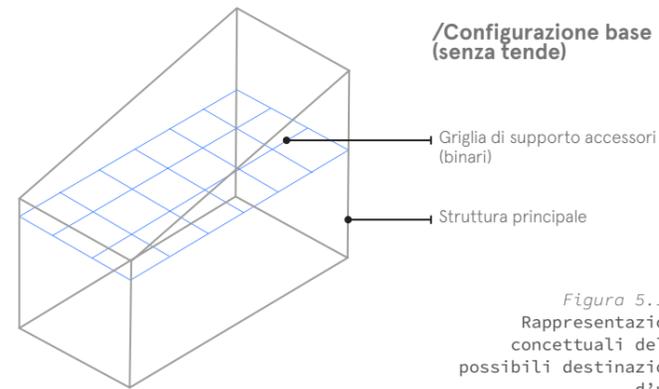
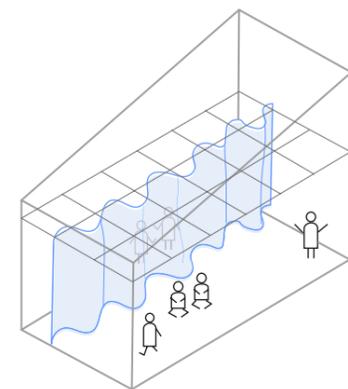
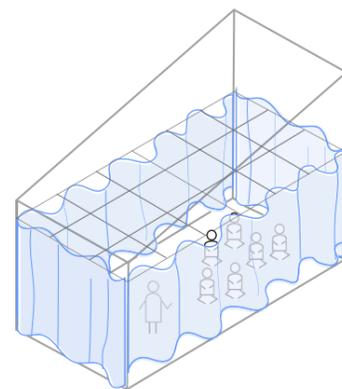


Figura 5.10. Rappresentazioni concettuali delle possibili destinazioni d'uso



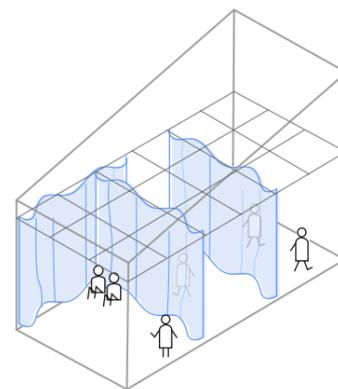
/Ipotesi 1: TEATRO

Lo spazio viene suddiviso a metà, creando un vero e proprio sipario. Questa configurazione risulta particolarmente utile anche in occasione di spettacoli che coinvolgono la presenza dei genitori e delle famiglie.



/Ipotesi 2: LETTURA DI GRUPPO

Nel caso di mal tempo, è possibile liberare l'ambiente e svolgere delle attività esclusivamente al suo interno, chiudendo lo spazio con le tende per proteggersi dalle intemperie.



/Ipotesi 1: NASCONDINO

Lo spazio è configurabile sia dalle insegnanti che dai bambini. Spostando le tende è possibile creare un vero e proprio "labirinto" nel quale i bambini possono, ad esempio, divertirsi a giocare a nascondino.

Il risultato finale è una struttura lignea di dimensioni 3x6 metri, progettata per essere accessoriata con divisori mobili e altre tipologie di oggetti, in base alle necessità del momento. Gli accessori possono essere facilmente rimossi o spostati grazie a una griglia sospesa, posta ad un'altezza di 2,10 metri, alla quale è possibile agganciare e sganciare gli elementi in modo rapido e pratico. Questa soluzione offre la

possibilità di personalizzare la struttura senza imporre vincoli rigidi, garantendo un'ampia flessibilità. Inoltre, grazie alla forma modulare e versatile dell'elemento, è possibile aumentare il numero delle unità base, sia affiancandole che mantenendo ambienti separati. Questo consente di ampliare lo spazio disponibile sotto la struttura, adattandolo alle diverse esigenze (Fig. 5.x)

/Elemento "Contenitore"

Le caratteristiche morfologiche dell'elemento "Contenitore" sono state definite tramite un'analisi approfondita dei risultati dell'analisi esigenziale presta-

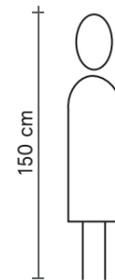
zionale. In particolare, i requisiti prestazionali a cui l'elemento risponde sono i seguenti:

REQUISITI
I contenitori avranno la possibilità di essere riposti in aula o sotto un portico (dimensioni idonee per porte e materiali idonei per umidità)
Saranno facili da trasportare, anche fuori dalla scuola
Potranno essere utilizzati dai bambini per riporre oggetti
Il contenitore sarà caratterizzato da flessibilità d'uso (per oggetti, libri, per orto...ecc.)
Sarà replicabile e facile da mantenere
Il costo per la realizzazione e i materiali non dovrà essere elevato

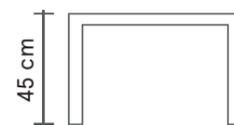
/Concept

In conformità con i requisiti richiesti, il contenitore è stato progettato per raccogliere e riporre la strumentazione utilizzata all'esterno, proteggendola dalle intemperie e mantenendola ordinata e pronta all'uso. Inoltre, il contenitore avrà la funzione di rendere mobile l'attività dell'orto, permettendo ai bambini di portare a casa le cassette e prenderse ne cura anche al di fuori dell'ambiente scolastico. Come nel caso del punto fisso, anche il contenitore è caratterizzato da una struttura modulare di base, che può essere personalizzata e accessoriata in base alle specifiche esigenze. In particolare, la struttura sarà composta da una base fissa dotata di ruote, sulla quale sarà agganciato un scatola. La scatola sarà ulteriormente personalizzabile con divisori interni di vario tipo, in base alle necessità. Anche nel caso del contenitore, le misure sono state decise in base a due criteri guida: la griglia di progetto e l'altezza dei bambini media⁴. Accanto vengono riportate alcune delle misure di riferimento.

Bambini 6-11 anni
Altezza: 105-150 cm
Peso: 16,5 - 55 kg



Arredi
Tavolo: 39 - 47 cm
Sedie: 20 - 27 cm



Bambini 3-6 anni
Altezza: 85-105 cm
Peso: 11 - 31 kg

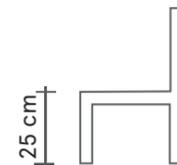
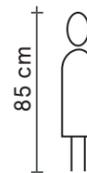
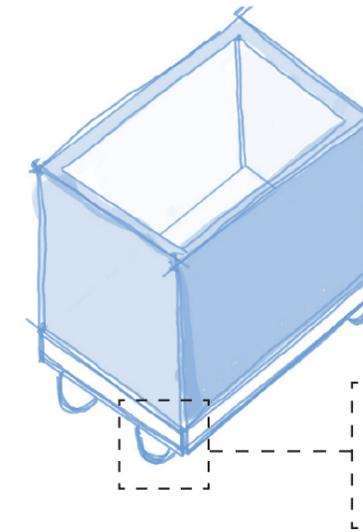


Figura 5.11.
(pag. precedente)
Rappresentazione concettuale delle principali misure di riferimento per bambini dai 3 agli 11 anni.



/MODULO DI BASE

/Leggerezza per facilitarne il trasporto

/Aggiunta di accessori per rendere il contenitore adattabile a diverse esigenze

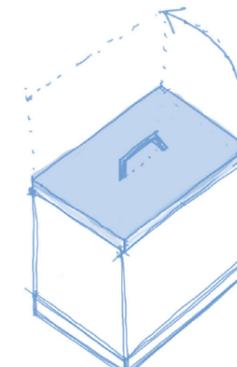
/Elementi ad incastro, per far sì che sia facilmente componibile/scomponibile anche dai bambini.



/RUOTE ARMATE

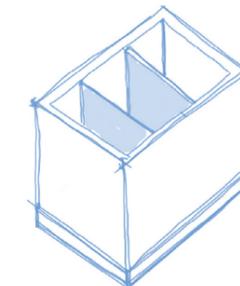
Per permettere il trasporto anche su terreni dissestati

/IPOTESI ACCESSORI



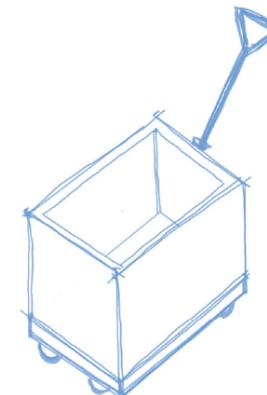
/COPERCHIO

Per proteggere e conservare gli elementi all'interno del modulo base



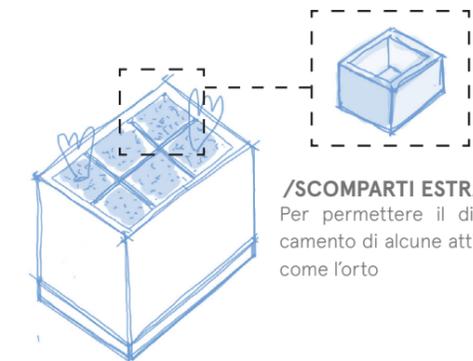
/PANNELLI DIVISORI

Per raccogliere e depositare oggetti di diverso tipo



/MANICO DA TRASPORTO

Per facilitare lo spostamento dell'elemento



/SCOMPARTI ESTRAIBILI

Per permettere il displacemento di alcune attività come l'orto

/Elemento "Percorso"

Le caratteristiche morfologiche dell'elemento "Percorso" sono state definite tramite un'analisi approfondita dei risultati dell'analisi esigenziale presta-

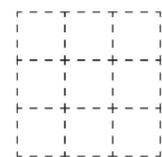
zionale. In particolare, i requisiti prestazionali a cui l'elemento risponde sono i seguenti:

REQUISITI
Le varie parti del percorso saranno caratterizzate da flessibilità d'uso (per gioco libero e strutturato, ginnastica, osservazione, ecc...)
Il percorso dovrà essere riconoscibile e visibile dalla scuola
Dovrà essere un elemento di connessione tra i vari punti del cortile
Sarà accessibile, almeno in parte, a tutti
Il percorso integrerà gli elementi già esistenti
Il costo per la realizzazione e i materiali non dovrà essere elevato

/CONCEPT

Per sviluppare l'elemento percorso, si è ritenuto necessario partire da uno studio planimetrico di base che raccogliesse alcuni dei ragionamenti fatti in precedenza. Infatti, è stata effettuata una sovrapposizione tra l'analisi planimetrica dell'ombreggiamento stagionale e degli elementi preesistenti, per poi relazionarli alla griglia di progetto. L'obiettivo è stato quello di creare un sistema per determinare il posizionamento di alcune aree specifiche. La selezione e la sovrapposizione degli studi planimetrici effettuati ha permesso di sfruttare al meglio la preesistenza e di posizionare in punti strategici i nuovi elementi, per poi connetterli tra di loro con dei nuovi percorsi. Anche in questo caso, il punto di riferimento principale è stato la griglia di progetto, che ha permesso di avere una traccia di partenza comune agli altri elementi, da cui successivamente sviluppare il progetto del percorso.

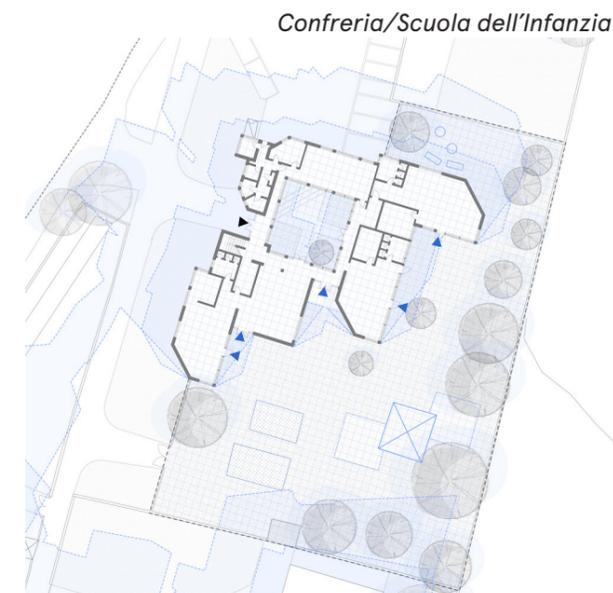
Sovrapposizione planimetrica di:



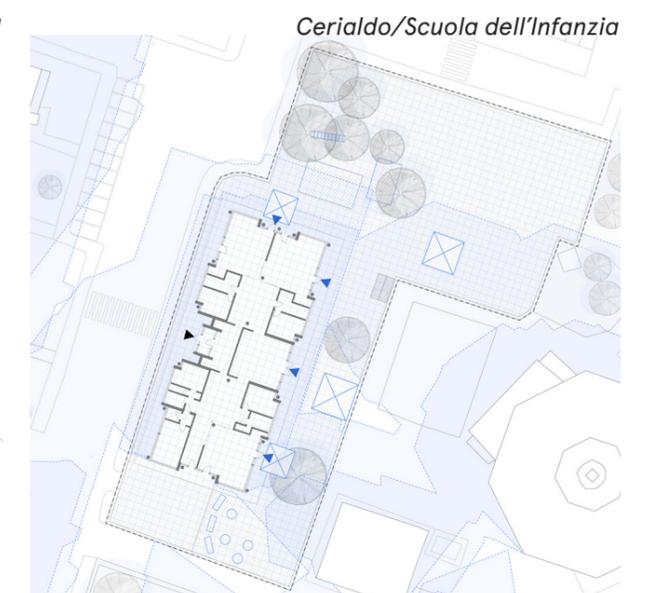
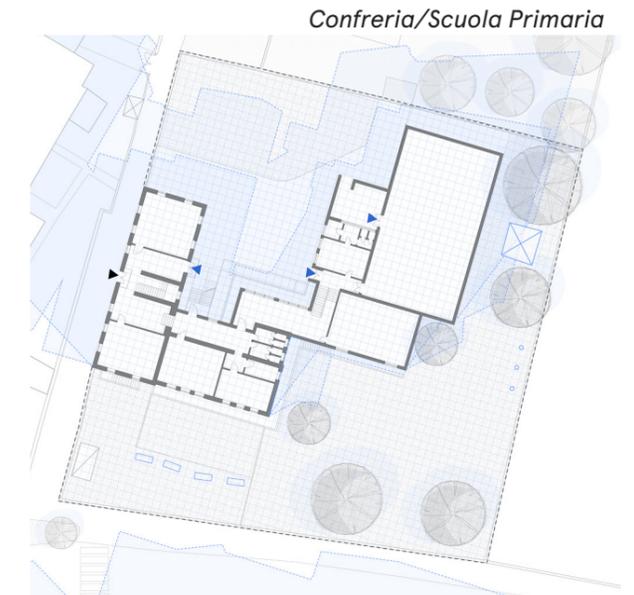
/Sovrapposizione planimetrica

- Ombreggiamento 15 febbraio
- 15 maggio
- Oggetti presenti cortile
- Accessi al cortile

Figura 5.12. Planimetria delle sovrapposizioni



Successivamente, sono state realizzate delle bozze del percorso in planimetria per ciascuna delle tre scuole. L'obiettivo era evidenziare i punti chiave da collegare, decidendo in quali aree inserire i nuovi elementi o integrarli con quelli preesistenti. In questa fase, l'analisi dell'ombreggiamento si è rivelata cruciale per determinare il posizionamento ottimale



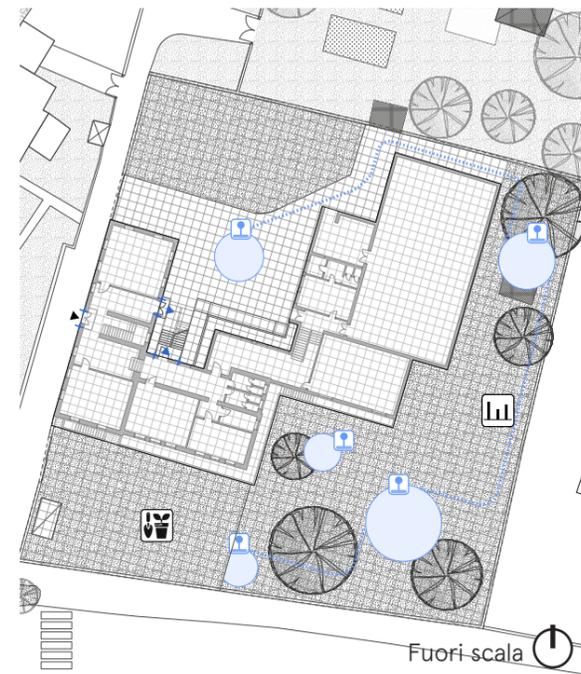
delle diverse macro aree, tenendo conto delle stagioni e dei momenti della giornata in cui ciascuna zona risulta più adatta per lo svolgimento di determinate attività.

**/Planimetrie concettuali
elemento percorso**

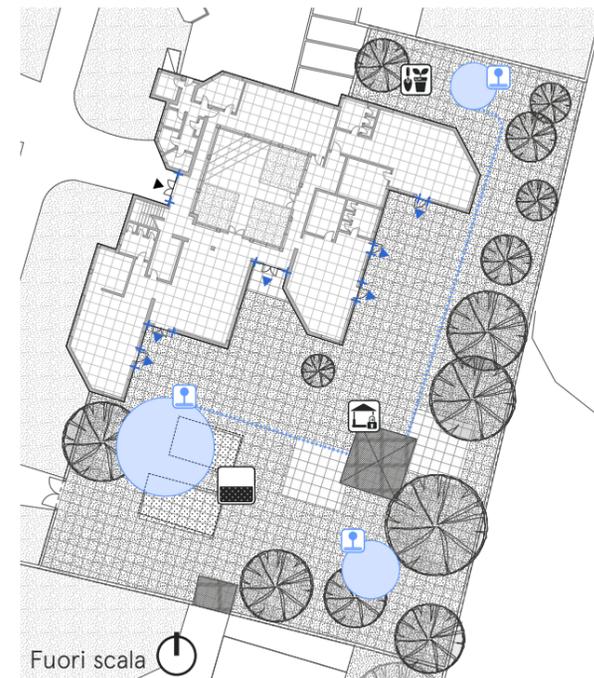
/LEGENDA

-  Aree "fulcro"
-  Gazebo preesistenti
-  Orto didattico
-  Pavimentazione antitrauma
-  Pali preesistenti
-  Accessi al cortile
-  Percorso

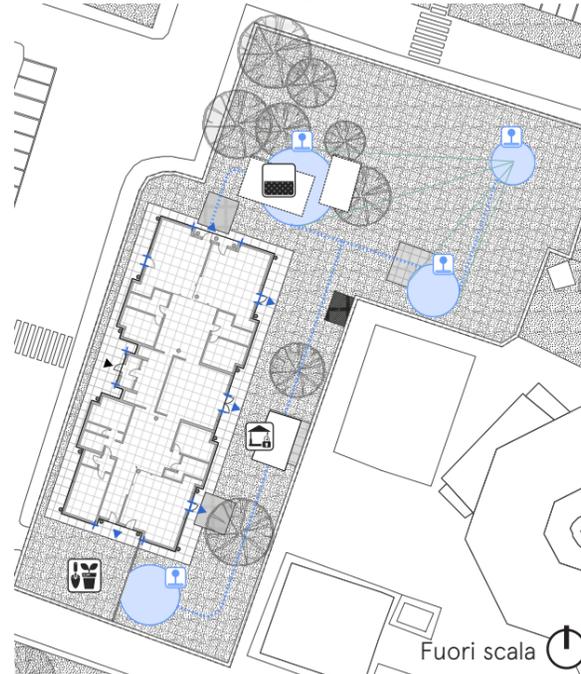
Confreria/Scuola Primaria



Confreria/Scuola dell'Infanzia



Cerialdo/Scuola dell'Infanzia



Dopo aver realizzato una bozza planimetrica della posizione del percorso all'interno delle tre scuole, è stata determinata la tipologia di percorso da inserire.

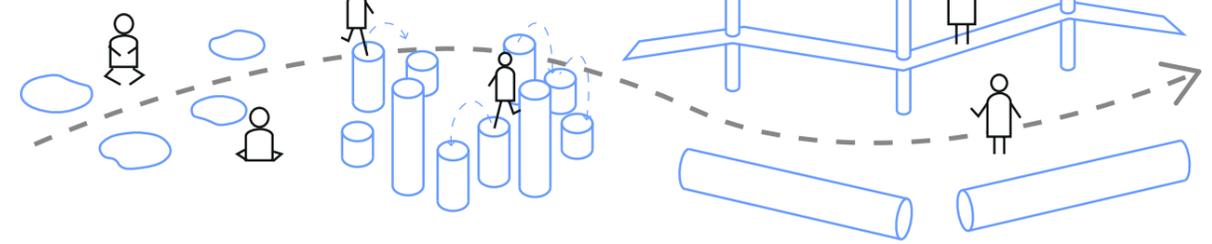
L'elemento del percorso dipende fortemente dal

contesto della scuola trattata e in particolar modo delle sue caratteristiche morfologiche. Si è comunque cercato di creare una strategia in cui si possono presentare 3 tipologie di percorsi: standard, interattivo e sensoriale.

/Percorso standard



/Percorso interattivo



/Percorso sensoriale

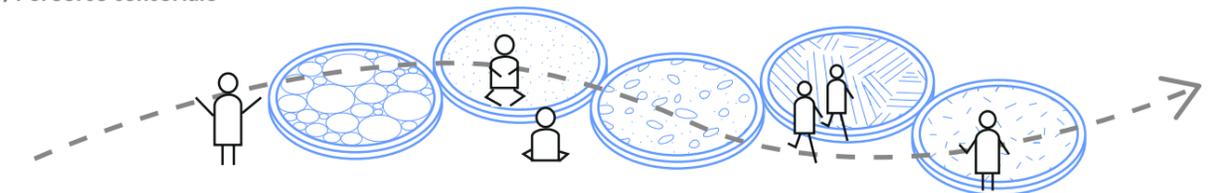


Figura 5.13.
Rappresentazioni concettuali delle tre tipologie di percorso

Le tre varianti del percorso sopra rappresentate si alterneranno l'una con l'altra sulla base delle necessità dell'area di riferimento, dando priorità alla tematica dell'accessibilità e della sensorialità.

Fase E.

Progettazione
di dettaglio.



/OBIETTIVO:

Messa a punto dei materiali e dei sistemi costruttivi per ogni elemento ai fini della realizzazione. Progettazione di dettaglio degli elementi progettuali, rivolgendo una particolare attenzione verso la suddivisione degli stessi in parti facilmente smontabili, aggiungibili o sostituibili per permettere la scomposizione dell'intervento in più fasi temporali e far fronte alla disponibilità di fondi frammentati.

/METODOLOGIA:

N.B.: la progettazione, sin dal principio, ha tenuto conto della necessità di realizzare degli elementi facilmente scomponibili in più fasi di realizzazione. All'interno della fase E, le osservazioni sull'argomento effettuate in precedenza vengono messe per iscritto.

- Consultazione e resoconto delle fasi precedenti;
- Scelta del materiale per ogni elemento progettuale secondo i requisiti richiesti;
- Definizione della tipologia di soluzioni tecnologiche a secco per ogni elemento;
- Realizzazione di elaborati di dettaglio;
- Realizzazione abachi per ogni elemento.

/STRUMENTI:

- Ricerca teorica e raccolta bibliografia di riferimento sulle tematiche trattate;
- Incontri con la committenza del progetto e confronto con i produttori selezionati per la realizzazione dei 3 elementi di progetto
- Requisiti progettuali ottenuti dall'analisi esigenziale prestazionale effettuata.

/RISULTATI:

Sviluppo di dettaglio del progetto dei 3 elementi, utilizzando **soluzioni a secco, materiali adatti all'esposizione alle intemperie** per una maggiore durabilità, soluzioni tecnologiche a **basso mantenimento** e **componenti facilmente sostituibili** o modificabili nel tempo. Realizzazione di un abaco di riferimento per ogni elemento progettuale, per supportare efficacemente le scelte del committente durante la fase di realizzazione del progetto e permetterne la realizzazione in fasi temporali differenti.

Elemento "Punto fisso"



E1/Scelta dei materiali

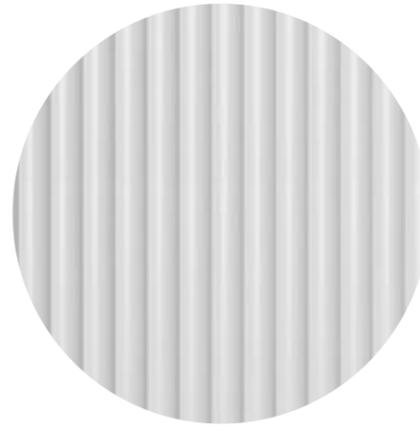


**/Legno massiccio di
castagno**

Ambito di utilizzo nel progetto:
**Struttura principale, Tavolato
pavimentazione**

Specie_Latifolia
Provenienza_Alpi, Appennino

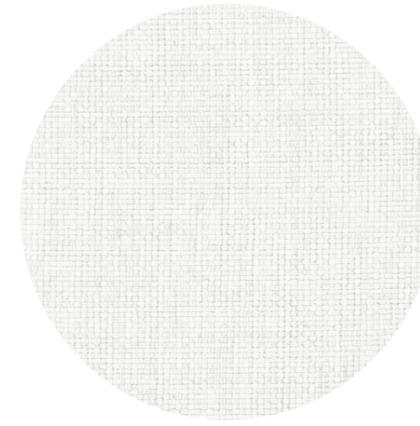
- Ottima **resistenza** e **durabilità naturale**, ovvero resistenza ai parassiti xilofagi e all'umidità, senza trattamenti specifici.
- Basso Coefficiente di Ritiro e Dilatazione, che lo rende stabile nel tempo, **riducendo il rischio di deformazioni**.
- **Ottime proprietà strutturali**



**/Policarbonato ondulato
alveolare**

Ambito di utilizzo nel progetto:
Setto centrale, Copertura

- **Leggerezza e resistenza**
- **Trasparenza/Traslucenza**, che permettono sia di creare dei giochi di luce e ombre all'interno dell'ambiente che mantenere il contatto visivo con l'esterno
- **Facilità di installazione**
- **Costo contenuto**



**/Tessuto tecnico in
PVC**

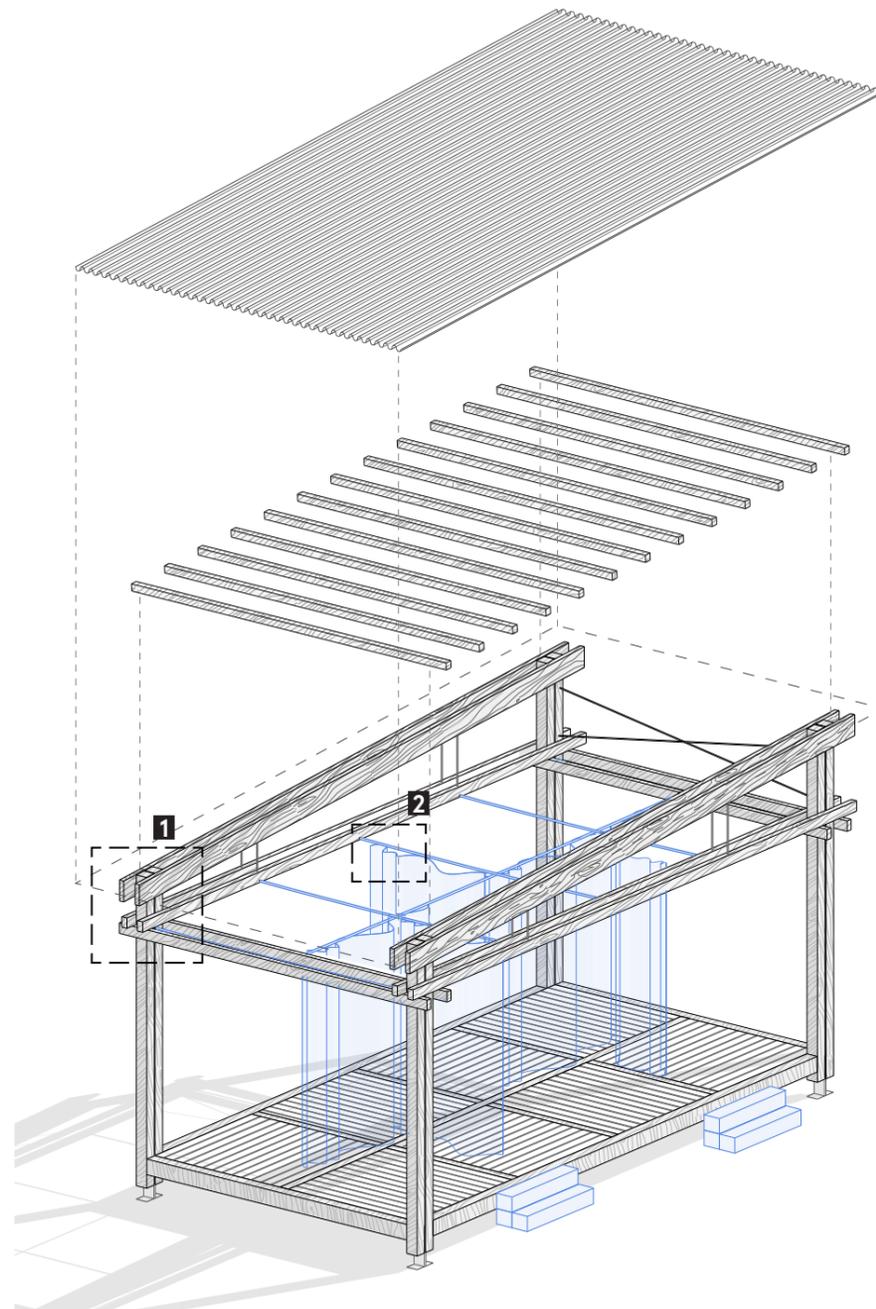
Ambito di utilizzo nel progetto:
Tendaggi

- Elevata **resistenza** agli agenti atmosferici e alle intemperie
- **Facilità di manutenzione**
- **Protezione dalla luce solare diretta** durante le stagioni più calde
- Elevata **durabilità**
- **Trasparenza/Traslucenza**
- **Costo contenuto**

E2/Elaborati di dettaglio

/ESPLOSO ASSONOMETRICO GENERICO

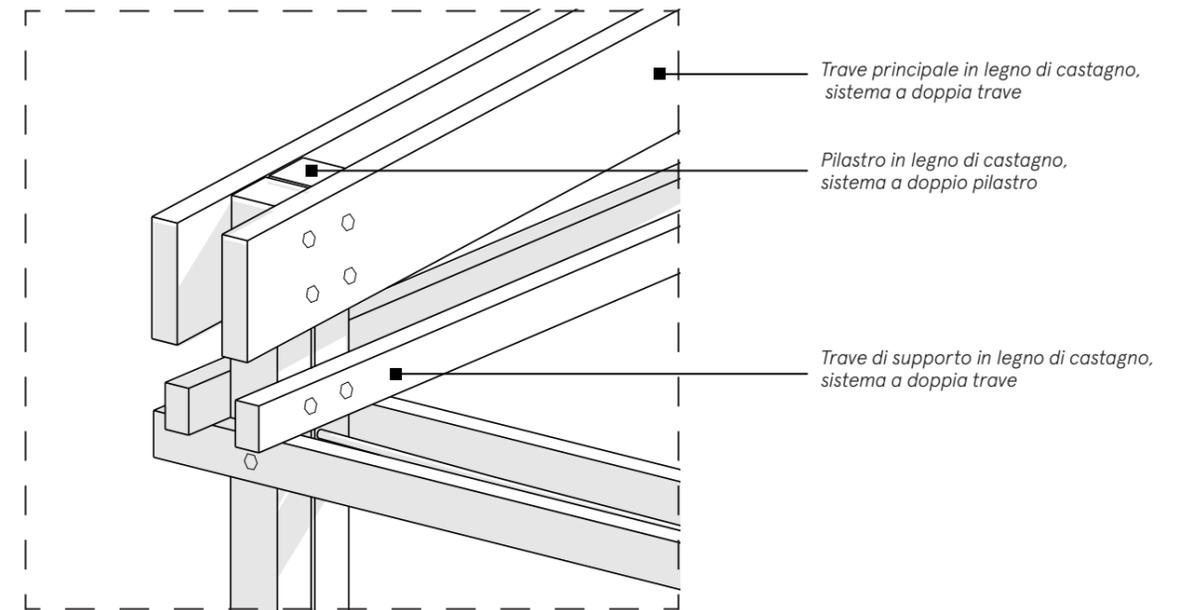
N.B.: L'elaborato rappresenta l'elemento tenendo conto di una ipotesi di combinazione di accessori (in blu), che considera la presenza di tendaggi e di uno dei possibili sistemi di accesso. Tuttavia, risulta necessario specificare che non è l'unica combinazione degli accessori possibile. Gli accessori progettati e applicabili alla struttura principale saranno meglio esplicitati all'interno dell'abaco a pg.211.



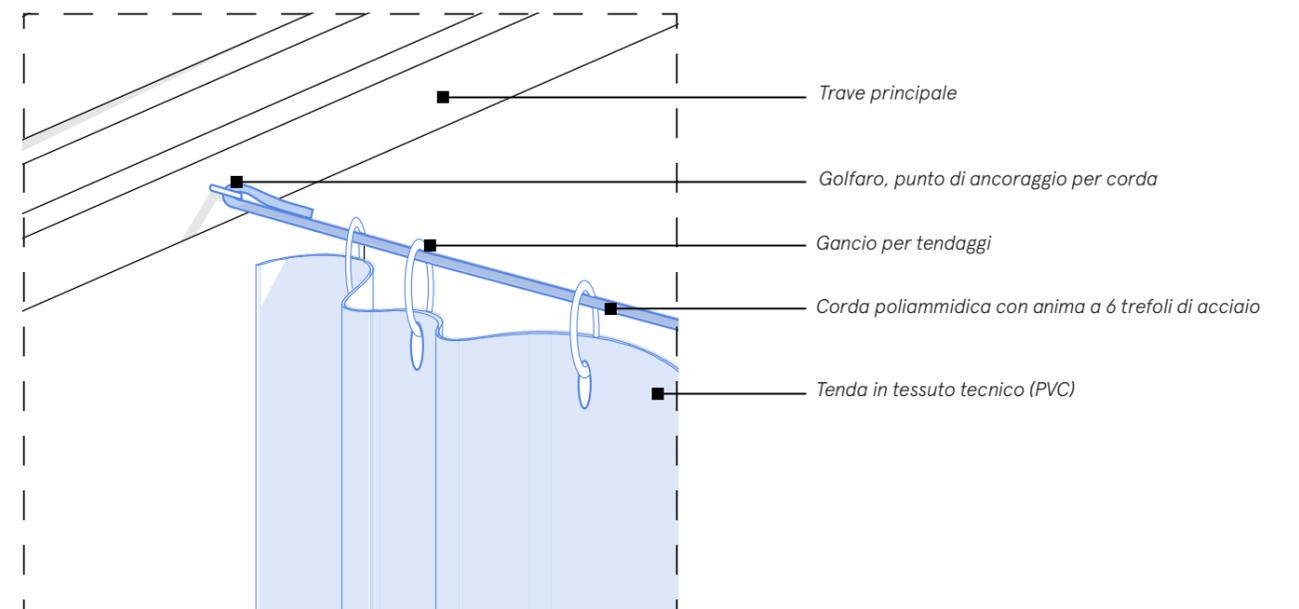
/LEGENDA

- Accessori
- Componenti strutturali

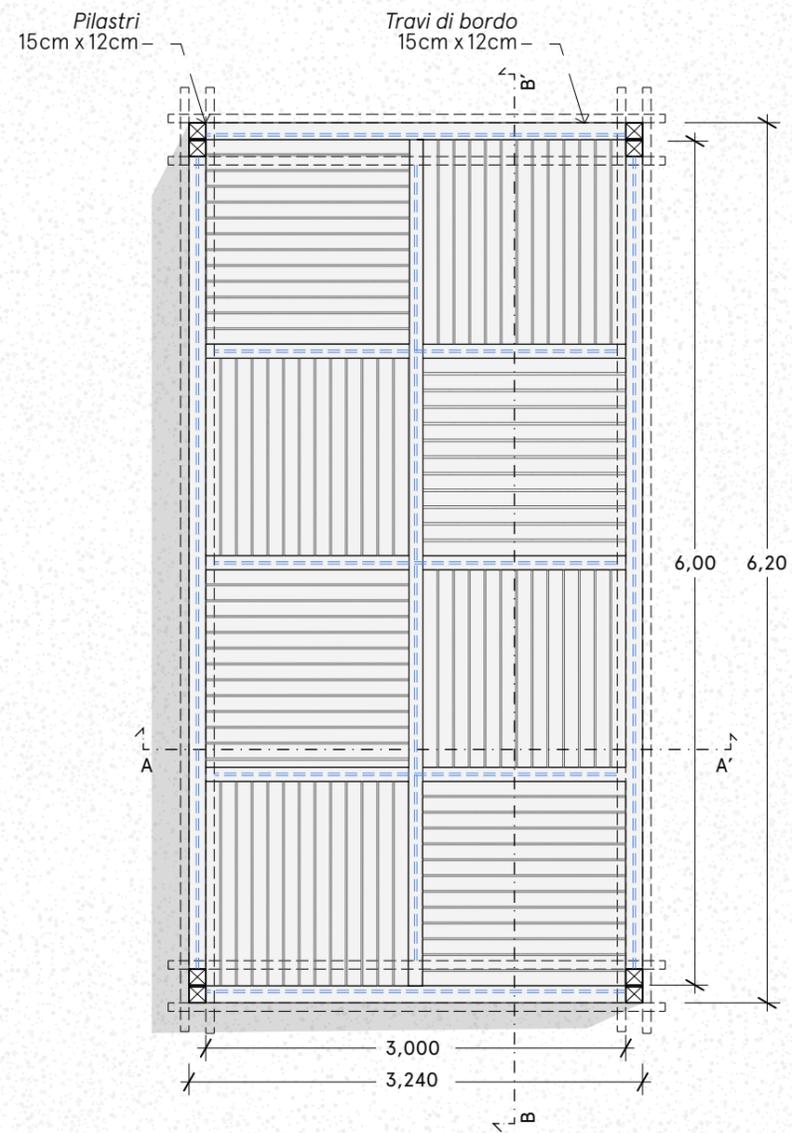
1 Nodo strutturale Sistema doppio di travi e pilastri



2 Aggancio dell'accessorio "corda di supporto" alla struttura principale



/PIANTA PIANO TERRA

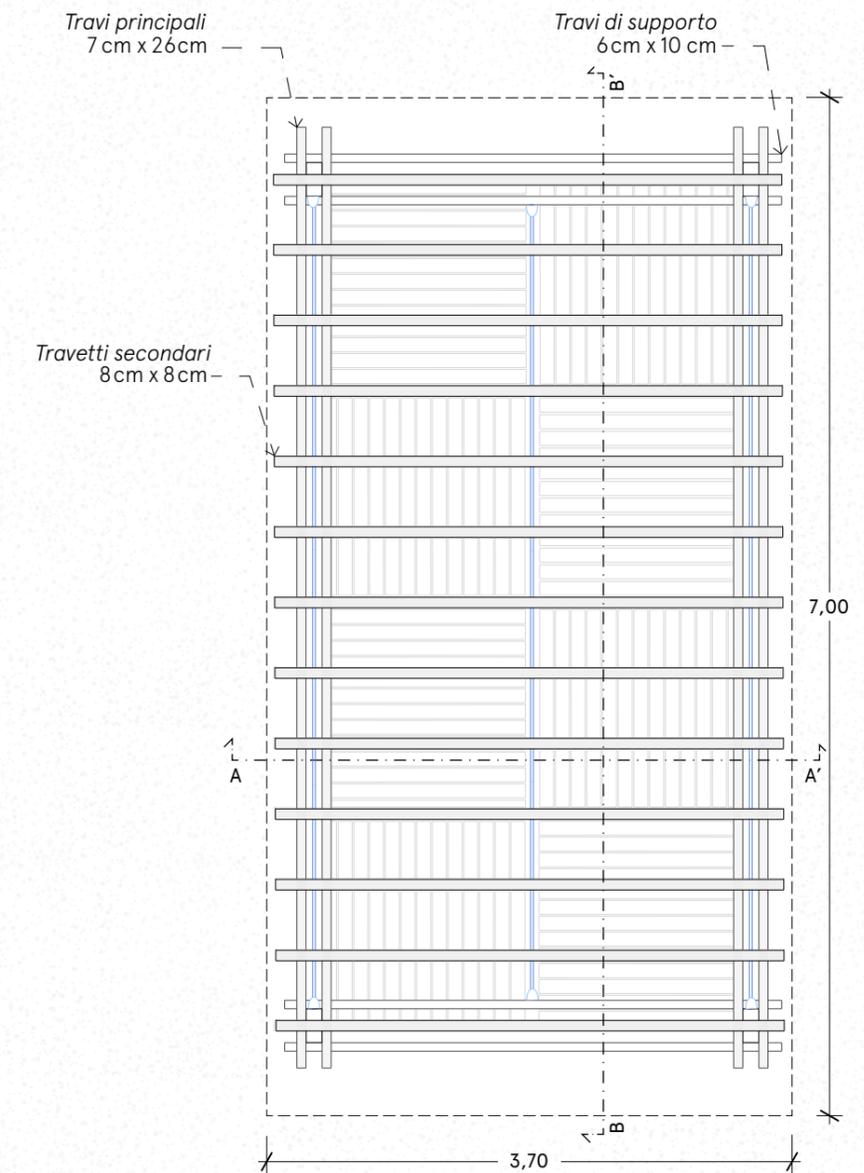


/LEGENDA

- - - Linee di proiezione
- - - Linee di proiezione corde di supporto

0 0.5 1 2m Scala 1:50

/PIANTA DELLA COPERTURA



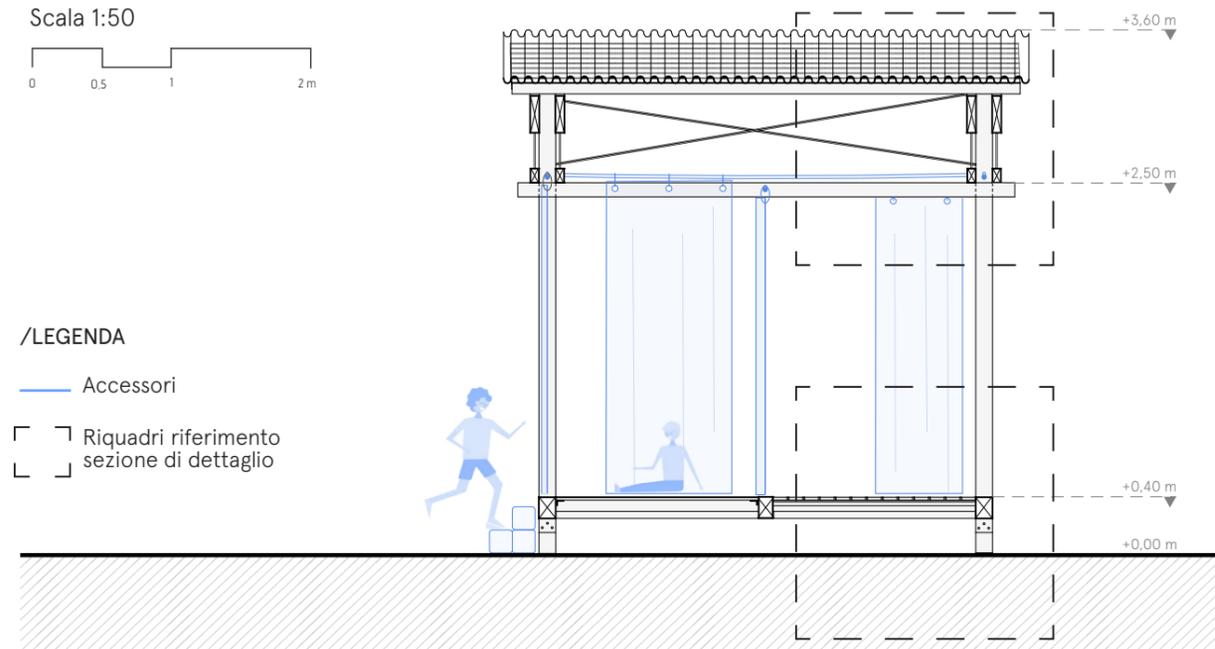
/LEGENDA

- - - Ingombro copertura
- Corde di supporto tendaggi e accessori

0 0.5 1 2m Scala 1:50

/SEZIONE AA'

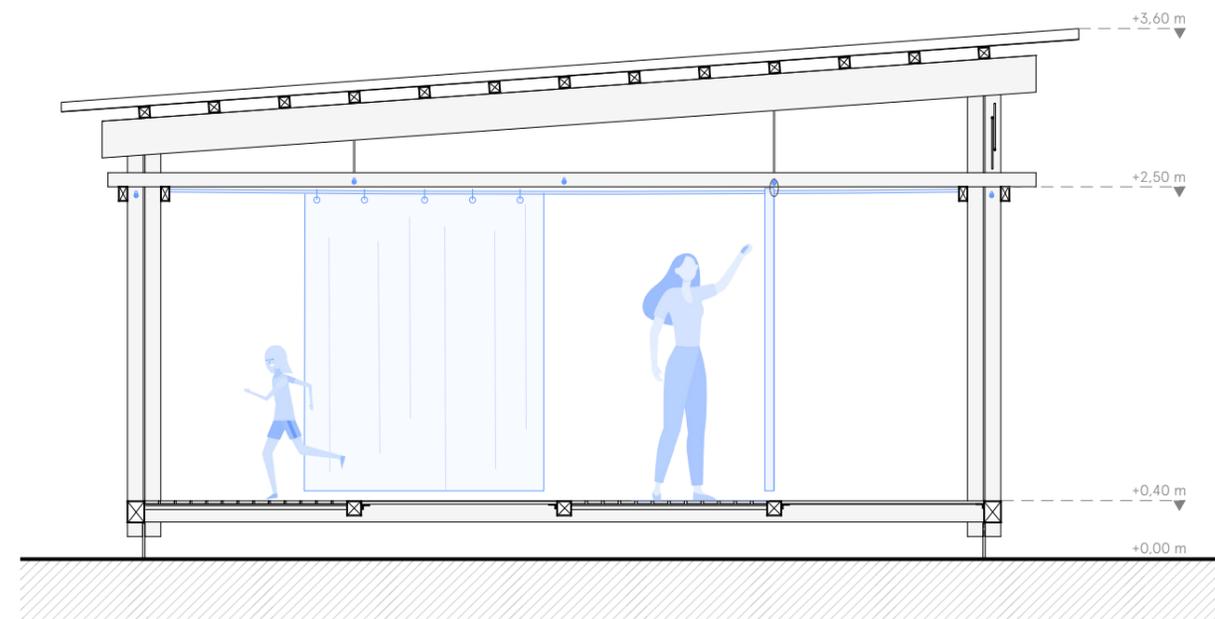
Scala 1:50



/LEGENDA

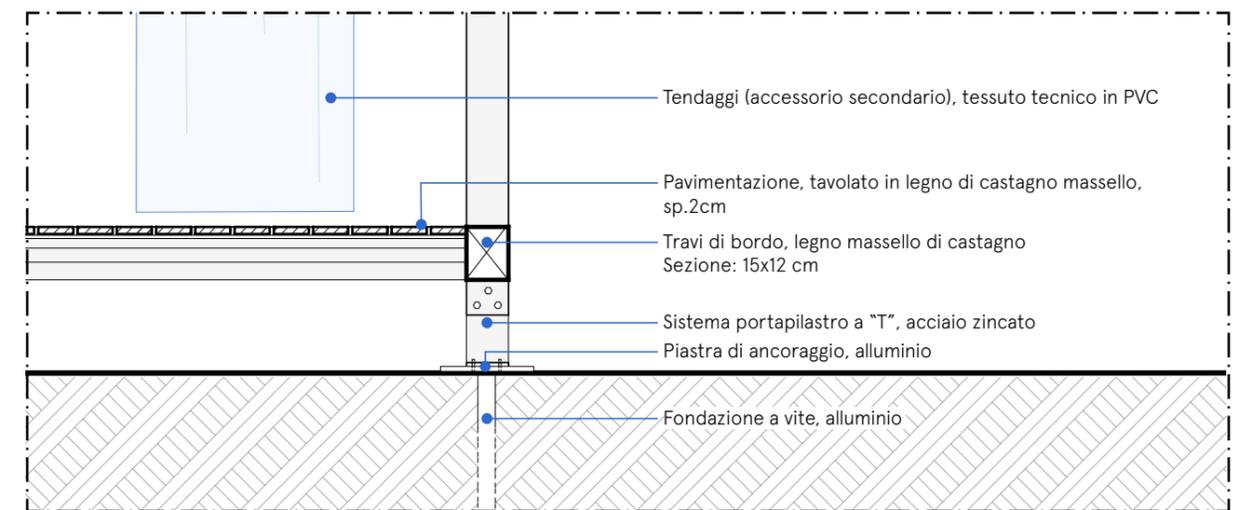
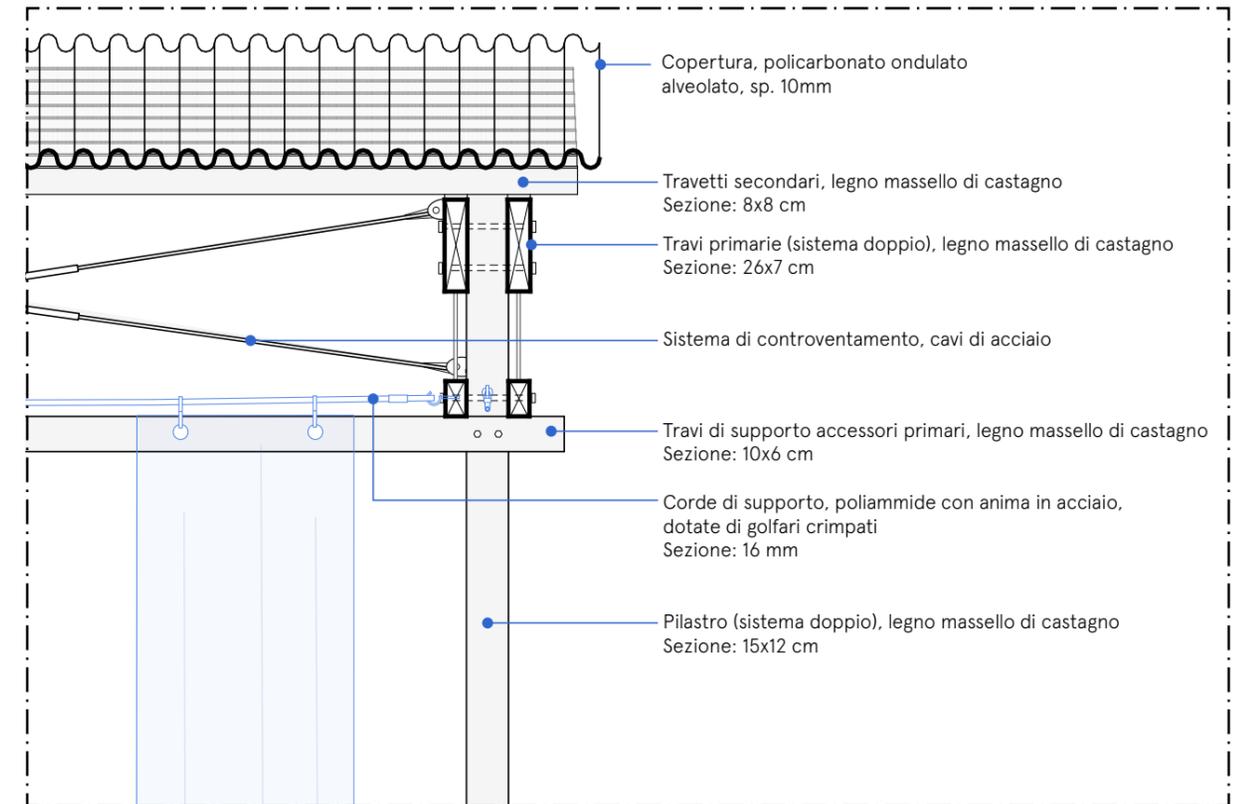
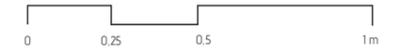
- Accessori
- □ Riquadri riferimento sezione di dettaglio

/SEZIONE BB'



/SEZIONE DI DETTAGLIO

Scala 1:20



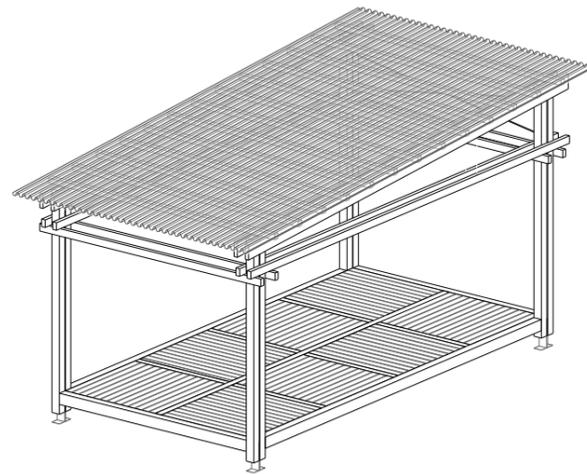
E3/Scomposizione in parti dell'elemento

N.B.: la progettazione, sin dal principio, ha tenuto conto della necessità di realizzare degli elementi facilmente scomponibili in più fasi di realizzazione. All'interno della fase E, le osservazioni sull'argomento effettuate in precedenza vengono messe per iscritto.

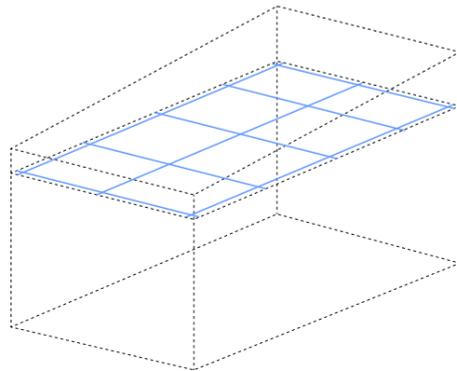
1/ Struttura di base

La struttura di base è composta da tutti gli elementi necessari per rendere la micro architettura accessibile e sicura. Può essere successivamente implementata tramite l'installazione di accessori primari e secondari, a seconda delle necessità dell'utente.

Ogni categoria presentata all'interno di questo elaborato, sarà successivamente approfondita all'interno dell'abaco dell'elemento, in cui verranno elencate tutte le possibile tipologie di oggetti installabili.



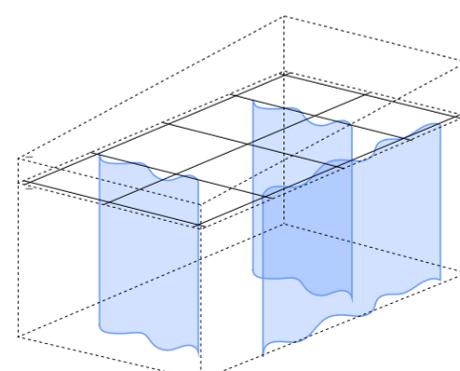
2/ Accessori primari



Gli accessori primari necessitano di essere installati prima degli accessori secondari, per garantire così il corretto funzionamento della micro architettura. Un esempio sono le corde di supporto per i tendaggi, oppure gli elementi di accesso come rampe e gradini.



3/ Accessori secondari



Gli accessori secondari forniscono maggiore flessibilità nell'installazione rispetto alla struttura base e agli elementi primari. Si tratta, per esempio, dei tendaggi divisori, e dell'eventuale oggettistica di vario tipo con cui sono accessoriabili le corde di supporto.

E4/Scelta del produttore e ottimizzazione dell'elemento

In questa seconda parte della fase E verranno riportati quelli che sono stati i risultati del lavoro con i produttori, per la realizzazione dei tre elementi largamente spiegati negli step precedenti. In questa fase è stato importante, in un primo momento, trovare dei produttori che potessero realizzare ciò che avevamo in mente per la nostra strategia. Ai fini del progetto era fondamentale che i produttori:

- si trovassero in località, per quanto possibile, vicine al luogo di intervento, per mantenere un tipo di progettazione a "km 0": in questo modo, infatti, si cercano di limitare i trasporti di materiali;
- potessero realizzare, per quanto possibile, gli elementi che abbiamo ipotizzato nella loro completezza, in modo da limitare la frammentazione del loro

processo di costruzione, fattore che provocherebbe un prolungamento dei tempi e aumento dei costi;

Nel processo di ricerca non è stato semplice individuare delle figure professionali che rientrassero pienamente in questi criteri, specialmente per quanto riguarda il secondo punto: trattandosi di una progettazione di oggetti ed elementi in parte su misura non è sempre possibile costruirli nella loro interezza affidandosi ai medesimi produttori.

Per tale motivo si è cercato di trovare dei compromessi nella progettazione che andassero in contro alle disponibilità e i mezzi di queste realtà produttive, considerando anche i limiti normativi, e mantenendo i requisiti progettuali precedentemente stabiliti per ogni elemento.



Fuori scala

Figura 5.15. Mappa dei produttori coinvolti nel progetto - evidenziato il produttore dell'elemento punto fisso

Per la realizzazione del punto fisso si è scelto di far riferimento ad un'azienda nei pressi di Cuneo, specializzata nella realizzazione di strutture in legno. Posizionata in una località molto vicina ai nostri casi

studio, è stata considerata l'opzione migliore tenendo presente che è un'azienda che opera per costruire anche progetti su misura o costruzioni particolari.

/ Scheda produttore: ILMA S.r.l.



/Luogo: Magliano Alpi (CN)
/Produzione: strutture in legno

L'azienda ILMA^s si occupa della produzione e lavorazione di strutture in legno fornendo delle soluzioni costruttive di alta qualità e promuovendo l'uso di materiali disponibili e tecniche innovative per realizzare strutture ecocompatibili. Tra le tipologie di strutture realizzate dall'azienda ci sono:

- coperture in legno, progettate solitamente per edifici residenziali e commerciali, caratterizzati per estetica e durabilità
- case in bioedilizia, costruite utilizzando materiali naturali e tecniche sostenibili assicurando comfort abitativo e ridotto impatto ambientale
- case in legno prefabbricate, soluzioni abitative modulari e personalizzabili caratterizzate per essere facili e veloci da montare
- strutture particolari con sistemi ed elementi architettonici complessi in legno, come porticati, pergolati e altre strutture su misura

L'azienda inoltre pone grande attenzione alla qualità dei prodotti e dei processi produttivi anche tramite le certificazioni ottenute per la produzione di strutture in legno. Alcuni esempi sono la certificazione FSC, la quale garantisce che il legno utilizzato proviene da foreste gestite e controllate, e la certificazione PEFC, la quale attesta la sostenibilità delle materie prime legnose impiegate.

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.ilma-legno.it/>)



Figura 5.16. Pergolato coperto



Figura 5.17. Pensilina coperta



Figura 5.18. Struttura coperta

/Incontri

1° Fase_ Durante il primo incontro sono stati presentati degli elaborati progettuali relativi alla prima proposta per il punto fisso, accompagnati da disegni tecnici che evidenziavano la struttura principale e le sezioni degli elementi strutturali previsti. In

questa fase iniziale, è stato fondamentale valutare la fattibilità del progetto come elemento strutturale, nonché definire il dimensionamento degli elementi principali in funzione del tipo di legno scelto.

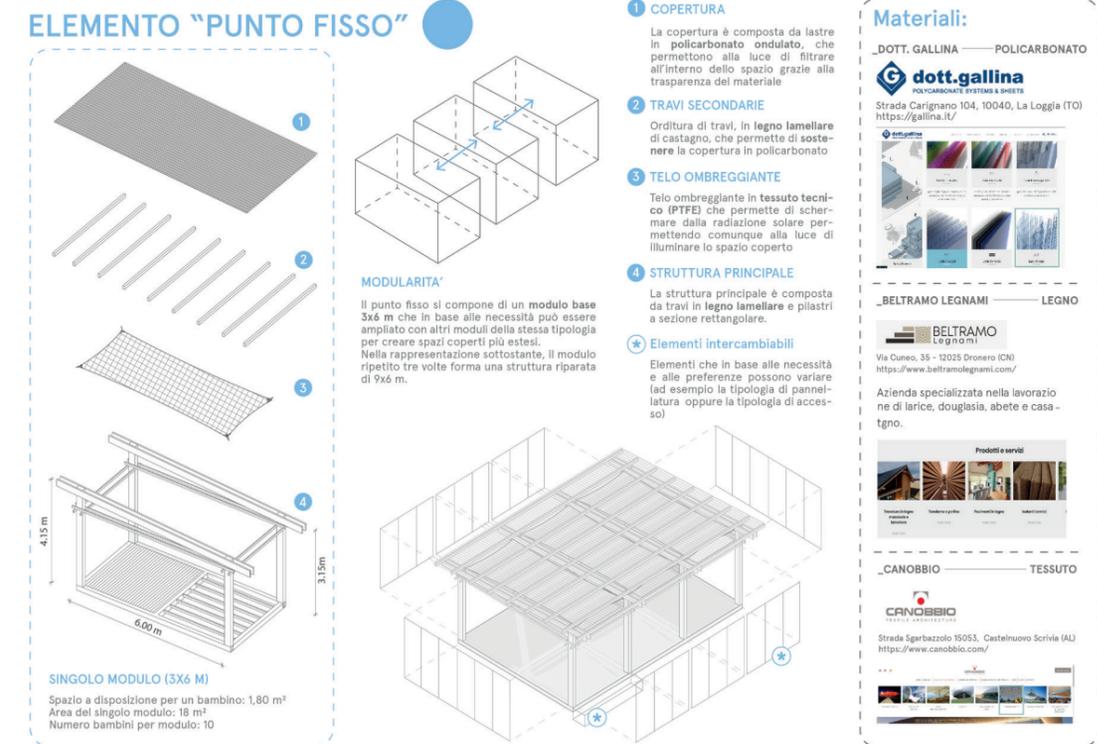


Figura 5.19. Elaborati portati al primo incontro con l'azienda - Concept di progetto, materiali e schemi strutturali

Dai disegni presentati (fig. x) è emerso che la struttura ipotizzata con modulo 3x6 m è realizzabile, sebbene alcuni aspetti strutturali necessitino di revisione.

È stato suggerito di modificare la tipologia di fondazione, optando per degli elementi di sostegno per i pilastri già utilizzati dall'azienda, facilmente reperibili e prontamente disponibili. Questa soluzione permetterebbe di semplificare l'intervento, evitando frammentazioni o ritardi nei tempi di realizzazione. Inoltre, nel caso di utilizzo di legno lamellare di castagno, i produttori hanno sottolineato l'esistenza

di dimensioni standard per tali materiali. Tuttavia, è stato riscontrato che queste dimensioni non si adattavano alla struttura proposta, risultando o troppo piccole o troppo grandi. Per superare questo problema, si è deciso di ricorrere a elementi in legno massiccio di castagno. Inoltre, la necessità di eseguire calcoli strutturali per la realizzazione ha reso fondamentale la revisione del progetto delle travi e dei pilastri, con un focus particolare sullo studio delle reazioni statiche in relazione ai vari carichi applicati sul punto fisso.

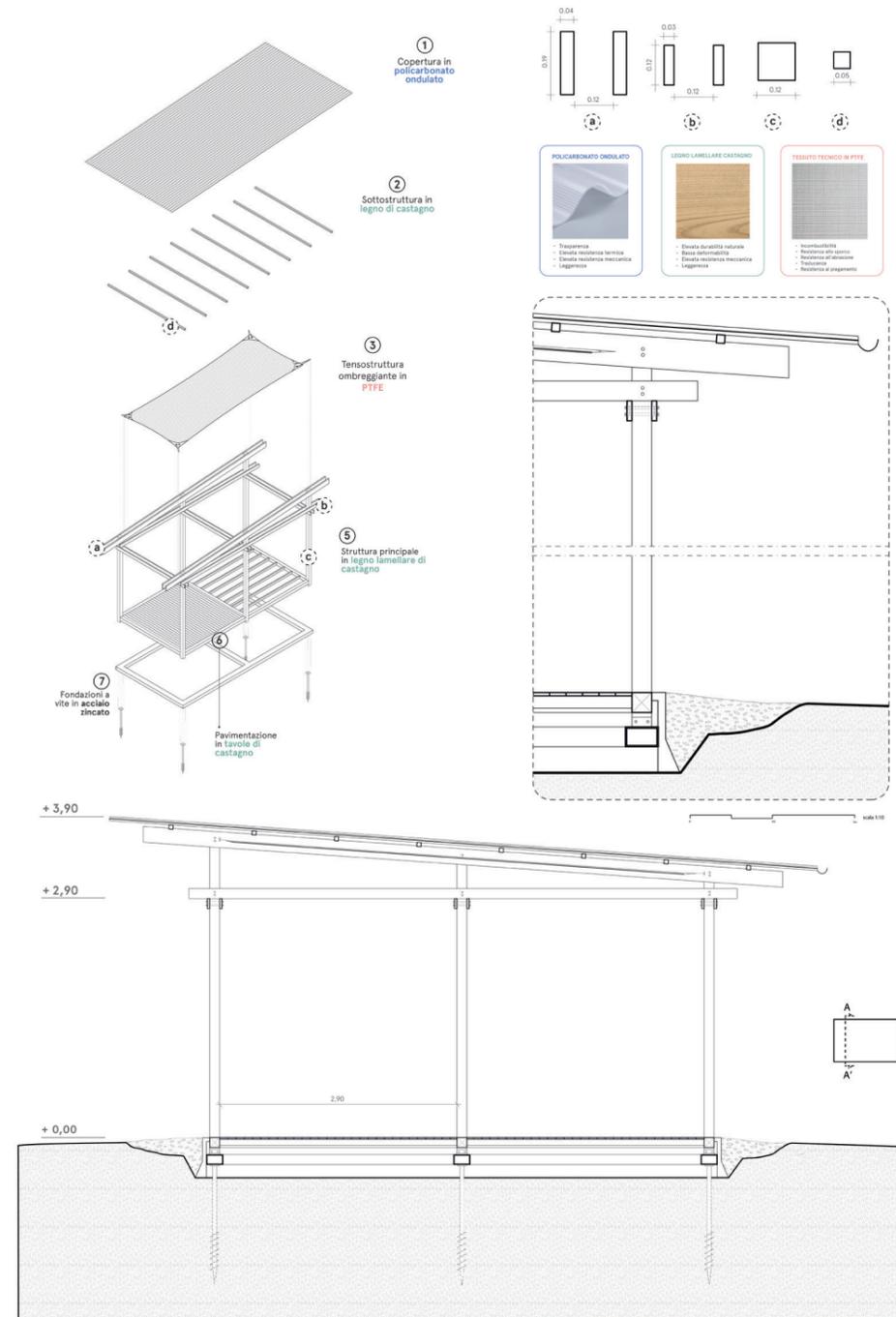


Figura 5.20. Elaborati grafici della prima ipotesi progettuale del punto fisso - Sezioni, esploso assometrico per la struttura, profili di sezione

/Quadro normativo adottato

Titolo normativa/standard	Descrizione
Child Growth Standard World Health Organization (WHO Multicentre Growth Reference Study)	<i>Sono degli standard che utilizzano dati raccolti dei pesi e delle altezze dei bambini, in modo da creare delle curve di crescita dove sono presenti i valori percentili in base alle età</i>
D.M. 18/12/1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica	<i>Il decreto stabilisce i criteri e gli standard per la progettazione, la realizzazione e la gestione degli edifici scolastici, specificando in particolare i requisiti minimi relativi agli spazi scolastici.</i>
UNI EN 1729:2016 Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche	<i>La UNI EN 1729:2023 è una normativa europea che specifica i requisiti di sicurezza, ergonomia e funzionalità per i mobili scolastici, in particolare per sedie e tavoli destinati ad essere utilizzati nelle istituzioni scolastiche. La norma è applicabile a tutti i tipi di sedie e tavoli utilizzati in contesti educativi, dai bambini della scuola dell'infanzia fino agli studenti delle scuole superiori.</i>
NTC 2018 Norme Tecniche per le Costruzioni	<i>Norme Tecniche che regolano la progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, specificando i requisiti per garantire sicurezza e durabilità</i>
Circolare 21/01/2019 n°7 Circolare esplicativa delle NTC 2018	<i>Il documento fornisce chiarimenti e indicazioni operative in merito all'applicazione delle normative tecniche per le costruzioni, in particolare riguardo all'uso del legno nelle strutture. In sintesi, la circolare ha lo scopo di chiarire alcuni aspetti relativi all'applicazione della normativa tecnica nelle costruzioni in legno, al fine di garantire la sicurezza e la conformità alle disposizioni normative vigenti.</i>
UNI EN 338:2016 Progettazione delle strutture in legno	<i>Si tratta di una norma europea che stabilisce i requisiti per la classificazione delle specie legnose utilizzate come materiali da costruzione. In particolare, la norma riguarda la determinazione delle caratteristiche meccaniche del legno strutturale, come la resistenza, la rigidità e l'affidabilità, che sono fondamentali per garantire la sicurezza e la durata delle strutture in legno.</i>
Eurocodice 5 (EN 1995) Progettazione delle strutture in legno	<i>L'Eurocodice 5 è un codice europeo di progettazione strutturale dedicato alla progettazione delle strutture in legno. Il suo utilizzo è fondamentale per garantire la sicurezza, la stabilità e la durabilità delle costruzioni in legno.</i>

Per l'analisi strutturale esposta di seguito sono stati usati come riferimento testi normativi di validità nazionale ed europa riferiti alle norme tecniche e in particolare alle costruzioni in legno. Di rilevante importanza è stato il documento sulle **Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018** (citato di seguito come NTC 2018) da cui sono state estrapolate diverse sezioni nelle pagine successive per la spiegazione di alcuni passi fondamentali per

il calcolo delle azioni sulle costruzioni. Successivamente sono stati utilizzati altri documenti normativi come la **UNI EN 338:2016**, una norma tecnica che definisce le classi di resistenza del legno strutturale, e anche l' **Eurocodice 5 (EN 1995)**, di rilevante importanza per la definizione di caratteristiche legate all'uso del legno in questa struttura.

Approfondimento/Calcoli strutturali

/Premesse

Il punto fisso è stato l'elemento per cui i diversi ragionamenti si sono concentrati specialmente sulla sua fattibilità strutturale. Per la sua realizzazione, infatti, è stato necessario capire per quale tipo di struttura verificare la resistenza strutturale, quindi capire se quest'ultima sarà permanente o temporanea.

Questo tipo di elementi in contesti scolastici sono generalmente associati ad un uso temporaneo, come ad esempio gazebo o ripari. Attualmente nei giardini delle scuole dell'infanzia, infatti, si trovano strutture facilmente removibili, scelte da cataloghi e conformi agli spazi esterni secondo determinate normative. Si tratta tuttavia di elementi privi di fondazioni fisse nel terreno, sostituite talvolta da sistemi di ancoraggio temporanei come dissuasori in calcestruzzo. Se le strutture sono fisse, invece, sono generalmente usate come riparo per giochi e difficilmente sono strutturate per ospitare attività diversificate per i bambini.

Per il progetto si potrebbero ipotizzare entrambe gli scenari in cui la struttura si presenta o fissa o temporanea: l'ideazione della prima comporterebbe la progettazione di una struttura destinata a durare

molti anni, con caratteristiche di resistenza dei materiali superiori al secondo caso, in cui il carattere temporaneo però permette di spostare o rimuovere la struttura ed eventualmente sostituirla.

Nello studio seguente ci si è concentrati sul calcolo di una struttura fissa per soddisfare i requisiti e le caratteristiche che necessariamente essa deve avere per rispecchiare le necessità dei bambini e degli insegnanti delle scuole. In primo luogo il carattere **modulare** permetterebbe di poter **ampliare lo spazio della struttura** in caso di necessità, per poter diversificare le attività dei bambini. I **materiali** come il legno possono essere utilizzati anche per strutture permanenti assumendo caratteristiche di resistenza più avanzate, con l'idea di poter **riciclare parte di essi a fine vita/dismissione**. L'ultima caratteristica fondamentale che ha determinato la scelta di una struttura permanente è legata alla necessità di avere una **struttura coperta**: una struttura avente una copertura rigida necessita di caratteristiche strutturali diverse da una struttura temporanea, perché azioni come quella del vento in presenza di questo elemento potrebbero inficiare sulla resistenza e rigidità della struttura.



Figura 5.21.
Esempi di strutture temporanee e fisse negli spazi scolastici esterni (scuola dell'infanzia di Cerialdo)

Di seguito, prima di approfondire le caratteristiche da considerare per le successive verifiche strutturali, sono stati riassunti i dati più importanti del progetto. Questi dati sono riferiti a due quartieri della città di Cuneo, Cerialdo e Confreria, ma variano a seconda della localizzazione del progetto. Con l'idea di rendere replicabile la strategia generale di cui ampiamente parlato nei capitoli precedenti, il punto fisso deve essere riadattato in base alle caratteristiche geografiche e alla località in cui sarà posizionato l'oggetto di studio.

Con le prime considerazioni riguardanti la tipologia di struttura si è determinata la **vita nominale** e la **classe d'uso** del progetto. L'oggetto studiato è stato progettato in riferimento ad un valore nominale di 50 anni e una classe d'uso II a seguito delle considerazioni fatte precedentemente e dei ragionamenti sviluppati di seguito in merito alle direttive illustrate nelle NTC 2018.

Regione	Piemonte
Provincia	Cuneo
Quartieri	Cerialdo, Confreria
Coordinate geografiche	44°23'N 7°33'E
Altitudine	534 m s.l.m.

Tabella. 5.1. Dati di progetto

• Vita nominale di progetto (NTC 2018, p. 36)

Tipo di costruzioni		Valori minimi V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Tabella 5.2. NTC 18 Tab. 2.4.I - Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

Nel nostro caso bisogna considerare la struttura come una costruzione con livelli di prestazione ordinario, poiché essendo fissa a terra non può essere nella categoria delle strutture temporanee. Inoltre **si prevede un riutilizzo di alcune parti a fine vita**, quindi non può essere categorizzata nella prima tipologia di costruzioni.

• Classi d'uso (NTC 2018, p. 37)

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali [...].

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV [...].

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente [...].

Tabella 5.3. NTC 18 - Classi d'uso in cui le costruzioni sono suddivise

La classe d'uso potrebbe rientrare sia nella prima che nella **seconda classe**, non essendo una struttura che verrà utilizzata tutti giorni ma che potrebbe essere soggetta a normali affollamenti quando utilizzata.

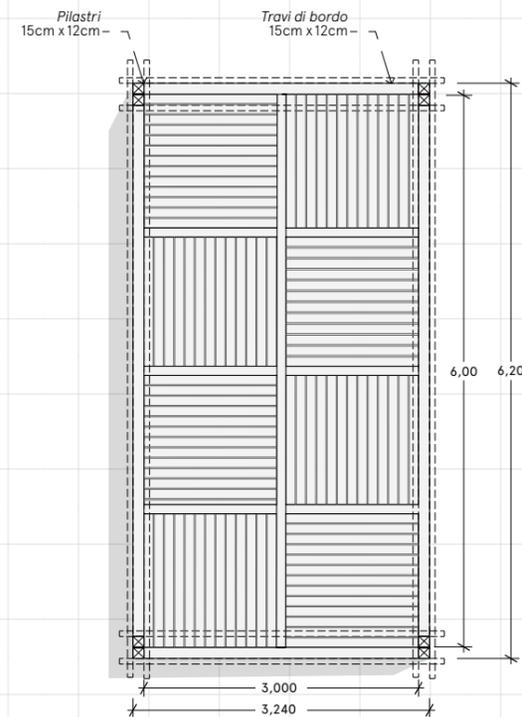
/DESCRIZIONE STRUTTURALE

La struttura del punto fisso è stata pensata per essere costruita totalmente con parti in legno di castagno, ad eccezione delle fondazioni che, per motivi statici e di risalita dell'umidità, saranno realizzate in acciaio. La scelta di utilizzare un unico materiale risiede nella necessità di mantenere, per quanto possibile, la produzione e l'assemblaggio della struttura stessa ad unico produttore, per evitare che la costruzione, intesa come processo, sia frammentata e dispersiva. Inoltre la scelta del legno è stata fatta in base a scelte ecologiche e di riuso/riciclaggio dei materiali a fine vita, oltre che per il fine di offrire uno spazio coperto e di riferimento in un giardino di una scuola materna/primaria che potesse essere esem-

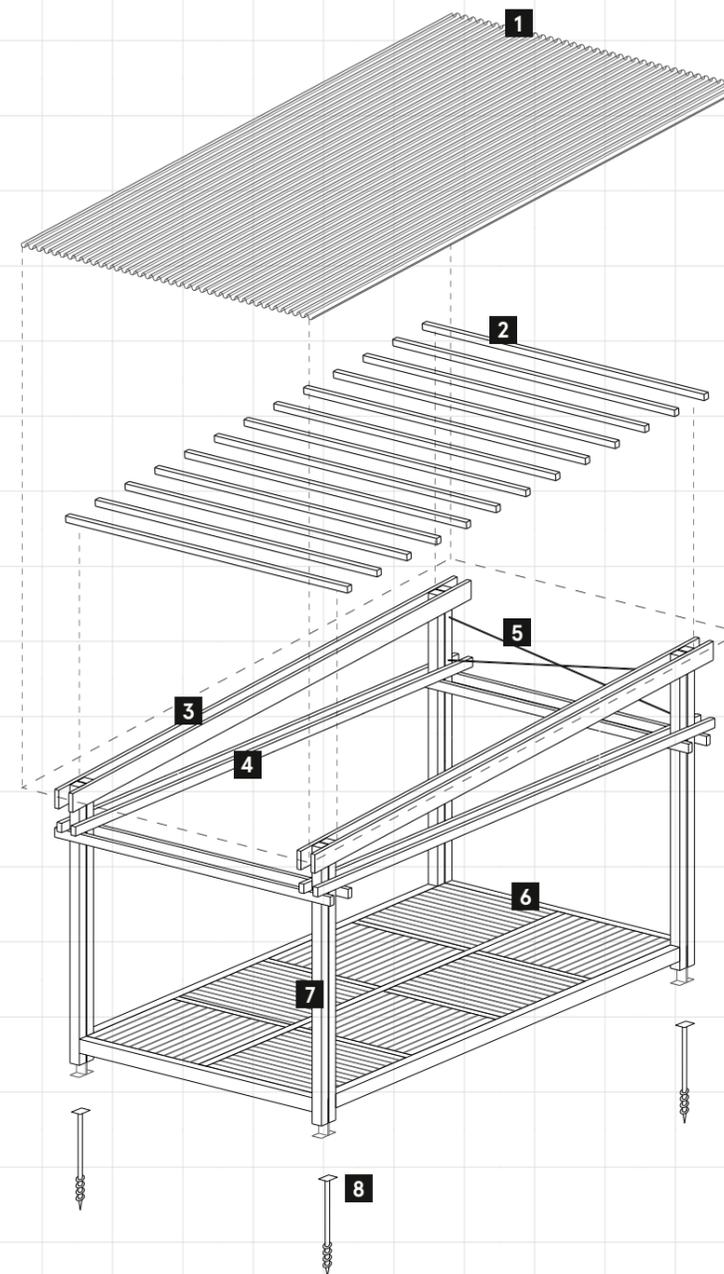
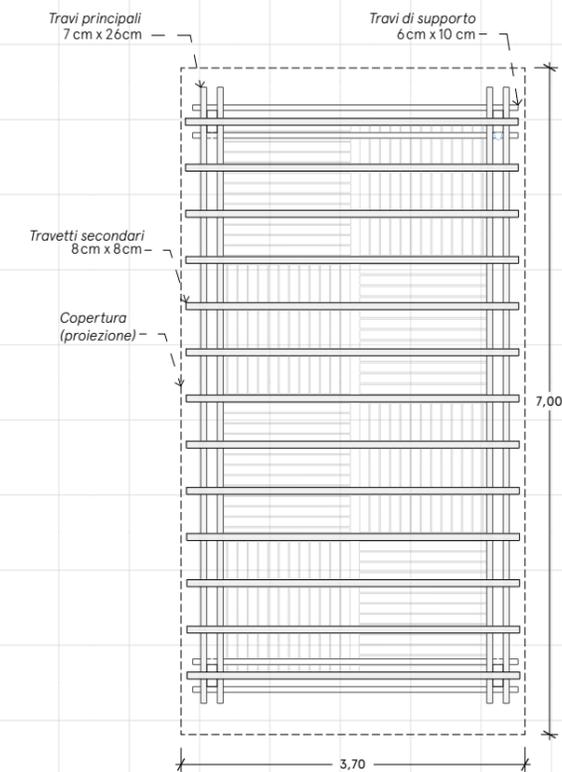
pio di utilizzo di materiali il più possibile naturali. La struttura si compone attorno ad un modulo 3x6 m con quattro pilastri in legno che sorreggono le due travi principali: entrambi gli elementi sono stati pensati come un sistema "sdoppiato" per una questione formale e compositiva del progetto. Questa struttura principale sorregge dei travetti secondari su cui si poggia la copertura in polycarbonato alveolare ondulato, l'unico elemento di chiusura della struttura che fornisce un riparo. La base è rialzata rispetto al terreno ed è costituita da una pavimentazione in tavolato di legno di castagno, il tutto sorretto da un sistema di travi di bordo realizzate anch'esse in legno di castagno.

Figura 5.22.
Esploso strutturale
dell'elemento punto
fisso

/Pianta piano terra (fuori scala)



/Pianta della copertura (fuori scala)



- 1** Copertura in polycarbonato alveolare ondulato
- 2** Travetti secondari in legno massello di castagno
- 3** Travi principali in legno massello di castagno
- 4** Travi di supporto in legno massello di castagno
- 5** Sistema di controventatura
- 6** Travi di bordo in legno massello di castagno
- 7** Pilastri in legno massello di castagno
- 8** Fondazioni a vite in acciaio

/Azioni sulle costruzioni

Al fine di ipotizzare un predimensionamento degli elementi costruttivi della struttura è stato necessario partire da quelle che possono essere le azioni agenti essa. Oltre a considerare i **carichi permanenti non strutturali**, escludendo quindi gli elementi da predimensionare, sono stati analizzati quelli che vengono definiti **carichi accidentali o variabili**, come il carico neve, l'azione del vento o sovraccarichi determinati

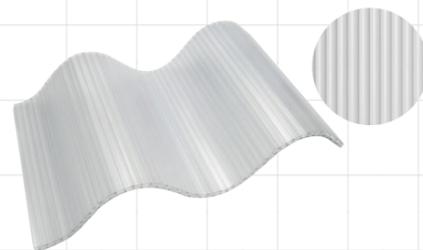
dalla destinazione d'uso. In questa prima fase, dopo aver stabilito i carichi determinati da caratteristiche di progetto ed elementi costruttivi, si è passati a calcolare il contributo di queste azioni sulla struttura. Si cercherà di stabilire una serie di passaggi fondamentali che potrebbero essere utili come traccia per un'ipotetica applicazione ad altri casi studio geograficamente posizionati in luoghi diversi.

• Carichi permanenti non strutturali (G₂)

/Copertura

Per la copertura si è pensato ad una lastra in policarbonato ondulato

Materiale	Spessore [m]	Peso specifico [kN/m ³]	Peso [kN/m ²]
Policarbonato ondulato	0,006	6	0.036



/Solaio base

Per il solaio di base, che sarà rialzato rispetto al livello del terreno, si è pensato ad un pavimento in listelli di legno di castagno che andrà ad appoggiarsi sulla struttura principale che sarà dimensionata successivamente.

Materiale	Spessore [m]	Peso specifico [kN/m ³]	Peso [kN/m ²]
Pavimento in legno (castagno)	0,03	5,5	0.165



Si considera un peso specifico ρ_s per il legno di castagno di 550 kg/m³.

/Sistema di agganci

La struttura flessibile sulla quale potrebbero essere poste tende, ganci, diversi elementi adatti per le attività dei bambini, è composta da un sistema di corde in nylon con anima in acciaio

Materiale	Spessore [m]	Peso specifico [kN/m ³]	Peso [kN/m ²]
Corda nylon (anima in acciaio)	0,01	8,82	0.088

Tabella 5.4. Calcolo dei carichi permanenti strutturali

• Carichi variabili (Qk)

/Azioni della neve qs (NTC 2018, p. 57)

Il carico della neve sulle coperture sarà valutato mediante la seguente espressione:

$$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t$$

dove:

- q_{sk} è il valore di riferimento del carico della neve al suolo (kN/m²)
- μ_i è il coefficiente di forma della copertura
- C_E è il coefficiente di esposizione
- C_t è il coefficiente termico

Si assume che il carico della neve agisca in direzione verticale e lo si riferisce alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

Valore di riferimento del carico neve al suolo (NTC 2018, p. 57)

Il carico della neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione, considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

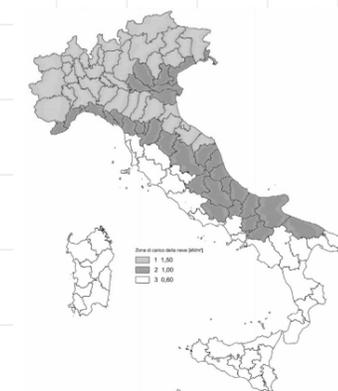


Figura 5.23. NTC 18 Tab. 3.4.1 - Zone di carico della neve

Zona	Province	as ≤ 200 m [kN/m ²]	as ≥ 200 m [kN/m ²]
Zona I Alpina	Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbano-Cusio-Ossola, Vercelli, Vicenza	$q_{sk} = 1.50$	$q_{sk} = 1.39 [1+(a_s/728)^2]$
Zona I Mediterranea	Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Monza Brianza, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese	$q_{sk} = 1.50$	$q_{sk} = 1.35 [1+(a_s/602)^2]$
Zona II	Arezzo, Ascoli Piceno, Avellino, Bari, Barletta-Andria-Trani, Benevento, Campobasso, Chieti, Fermo, Ferrara, Firenze, Foggia, Frosinone, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, L'Aquila, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rieti, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona	$q_{sk} = 1.00$	$q_{sk} = 0.85 [1+(a_s/481)^2]$
Zona III	Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia-Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo	$q_{sk} = 0.60$	$q_{sk} = 0.51 [1+(a_s/481)^2]$

Tabella 5.5. NTC 18 - Valori di riferimento del carico da neve al suolo

In mancanza di adeguate indagini statistiche e specifici studi locali, che tengano conto sia dell'altezza del manto nevoso che della sua densità, il carico di riferimento della neve al suolo, per località poste a quota inferiore a 1500 m sul livello del mare, non dovrà essere assunto minore di quello calcolato in base alle espressioni riportate nella tabella x, cui corrispondono valori associati ad un periodo di ritorno pari a 50 anni.

Per il calcolo del valore di riferimento del carico della neve al suolo (q_{sk}) è stata considerata l'altitudine di Cuneo ossia **534 m s.l.m.** perchè rimane una media tra le due frazioni della stessa città, Cerialdo (528 m) e Confreria (546 m), luoghi in cui si realizzerà il progetto. Da queste considerazioni il calcolo restituisce:

$$q_{sk} = 1.39 [1+(534/728)^2] = 2.14 \text{ kN/m}^2$$

Coefficiente di forma delle coperture (NTC 2018, p. 58)

I coefficienti di forma delle coperture dipendono dalla forma stessa della copertura e dall'inclinazione sull'orizzontale delle sue parti componenti e dalle condizioni climatiche locali del sito ove sorge la costruzione.

In assenza di dati suffragati da opportuna documentazione, i valori nominali del coefficiente di forma μ_i delle coperture ad una o a due falde possono essere ricavati dalla tabella x, essendo alfa, espresso in gradi sessagesimali, l'angolo formato dalla falda con l'orizzontale.

Coefficiente di forma μ_i	$0^\circ \leq a \leq 30^\circ$	$30^\circ \leq a \leq 60^\circ$	$a > 60^\circ$
	0.8	$0.8 \cdot \frac{(60 - a)}{30}$	0.0

Tabella 5.6. NTC 18, Tab. 3.4.II - Valori dei coefficienti di forma

Nel nostro caso la copertura presenta un'unica falda con un'inclinazione minore di 30° , pari infatti a 4° , motivo per cui il coefficiente utilizzato è pari a **0,80**.

Coefficiente di esposizione (NTC 2018, p. 59)

Il coefficiente di esposizione C_E tiene conto delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'opera. Valori consigliati di questo coefficiente sono forniti nella tabella seguente per diverse classi di esposizione.

Topografia	Descrizione	C_E
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti	1,1

Tabella 5.7. NTC 18, Tab. 3.4.I - Valori di C_E per diverse classi di esposizione

Se non diversamente indicato, come nel nostro caso studio, si assumerà un valore di C_E pari a **1**, per una tipologia di topografia normale.

Coefficiente termico (NTC 2018, p. 59)

Il coefficiente termico tiene conto della riduzione del carico della neve, a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente dipende dalle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura.

In assenza di uno specifico e documentato studio, come nel nostro caso studio, deve essere posto il valore di C_t pari a **1**.

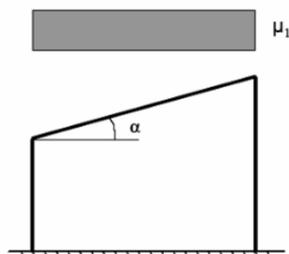


Figura 5.24: NTC 18 - Condizioni di carico per coperture ad una falda

Ricapitolando:

Il calcolo del carico neve q_s sarà:

$$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t = 2.14 \cdot 0.80 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = \mathbf{1.7 \text{ kN/m}^2}$$

Nel calcolo dovrà essere considerato un ulteriore fattore ossia il **coefficiente di sicurezza** relativo al carico neve, pari a **1.5**. Questo valore verrà esplicitato più chiaramente in relazione al calcolo delle combinazioni di carico. Moltiplicando il valore precedentemente ottenuto per il coefficiente di sicurezza si ha un carico neve pari a:

$$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t \cdot \gamma_a = 2.14 \cdot 0.80 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.5 = \mathbf{2.6 \text{ kN/m}^2}$$

Componente	Valori	U.m.
q_{sk} valore di riferimento del carico neve al suolo	2.14	kN/m ²
μ_i coefficiente di forma delle coperture	0.80	-
C_E coefficiente di esposizione	1.0	-
C_t coefficiente termico	1.0	-

Tabella 5.8. Componenti e valori per il calcolo del carico neve q_s

/Destinazione d'uso q_k (NTC 2018, p. 43)

I sovraccarichi, o carichi imposti, comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:
 - carichi verticali uniformemente distribuiti **q_k**
 - carichi verticali concentrati **Q_k**
 - carichi orizzontali lineari **H_k**

I valori nominali e/o caratteristici di q_k , Q_k ed H_k sono riportati nella tabella successiva. Tali valori sono comprensivi degli effetti dinamici ordinari, purché non vi sia rischio di rilevanti amplificazioni dinamiche della risposta delle strutture.

Nel nostro caso è stata considerata la componente per carichi verticali uniformemente distribuiti, che rappresenta l'utilizzo scolastico per le attività dei bambini sulla piattaforma rialzata della struttura. Questa area, essendo pensata senza pareti divisorie, libera nella sua configurazione spaziale e quindi potenzialmente soggetta a continui cambiamenti, non permette di ipotizzare degli specifici carichi concentrati o carichi orizzontali lineari. Per tale motivo si considera il carico verticale uniformemente distribuito, considerando che le attività potrebbero creare in certi momenti affollamento e che potrebbero essere posizionati oggetti più o meno pesanti. La scelta della categoria è ricaduta sulla **tipologia C1**, sulla base delle considerazioni precedentemente fatte.

Cat	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi [...]	2.00	2.00	1.00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4.00	4.00	2.00
	Uffici			
B	Cat. B1 Uffici non aperti al pubblico	2.00	2.00	1.00
	Cat. B2 Uffici aperti al pubblico Scale comuni, balconi e ballatoi	3.00 4.00	2.00 4.00	1.00 2.00
C	Ambienti suscettibili di affollamento: Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3.00	3.00	1.00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e aule, aule universitarie e aule magne	4.00	4.00	2.00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali [...]	5.00	5.00	3.00
	Cat. C4 Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici.	5.00	5.00	3.00
	Cat. C5 Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto [...] Scale comuni, balconi e ballatoi	5.00 ≥ 4.00	5.00 ≥ 4.00	3.00 ≥ 2.00

Tabella 5.9. NTC 18, Tab. 3.1.II - Estratto di alcuni Valori dei sovraccarichi per le diverse categorie d'uso delle costruzioni

/Azioni del vento p (NTC 2018, p. 52)

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, effetti dinamici.

Velocità base di riferimento (NTC 2018, p. 52)

La velocità base di riferimento v_b è il valore medio su 10 minuti, della velocità del vento a 10 m di altezza sul suolo su un terreno pianeggiante e omogeneo di categoria di esposizione II come evidenziato nella Tab. x, riferito ad un periodo di ritorno di 50 anni.

In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche, v_b è data dall'espressione:

$$v_b = v_{b,0} \cdot C_a$$

dove:

$v_{b,0}$ è la velocità di base di riferimento al livello del mare assegnata in funzione della zona in cui sorge la costruzione

C_a è il coefficiente di altitudine fornito in relazione:

$$C_a = 1 \quad \text{per } a_s \leq a_0$$

$$C_a = 1 + k_s \cdot \left(\frac{a_s}{a_0} - 1 \right) \quad \text{per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

dove:

a_0, k_s sono parametri forniti nella Tab. x in funzione della zona in cui sorge la costruzione (Fig. x);

a_s è l'altitudine sul livello del mare del sito ove sorge la costruzione.



Figura 5.25. NTC 18 - Mappa delle zone in cui è suddiviso il territorio italiano

Il nostro caso ricade nella zona 1, per cui il valore di a_0 è maggiore dell'altitudine di progetto a_s (534 < 1000 m). Per tale motivo il valore di C_a è 1 e insieme al valore di $v_{b,0}$ che è 25 m/s (come riportato in tabella x) abbiamo:

$$v_b = v_{b,0} \cdot C_a = 25 \cdot 1 = 25 \text{ m/s}$$

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_s
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40
2	Emilia Romagna	25	750	0,45
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36
7	Liguria	28	1000	0,54
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,32

Tabella 5.10. NTC 18, Tab. 3.3.I - Valori dei parametri $v_{b,0}, a_0, k_s$

Velocità di riferimento (NTC 2018, p. 53)

La velocità di riferimento v_r è il valore medio su 10 minuti, della velocità del vento a 10 m di altezza dal suolo su un terreno pianeggiante e omogeneo di categoria di esposizione II come evidenziato nella tabella x, riferito al periodo di ritorno di progetto T_R . Tale velocità è definita dalla relazione:

$$v_r = v_b \cdot C_r$$

dove:

v_b è la velocità di base di riferimento calcolata precedentemente

C_r è il coefficiente di ritorno, funzione del periodo di ritorno di progetto T_R , che in mancanza di specifiche e adeguate indagini statistiche è fornito dalla relazione:

$$C_r = 0.75 \cdot \sqrt{1 - 0.2 \times \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]}$$

dove T_R è il periodo di ritorno espresso in anni.

Nel nostro caso, dato che per un $T_R = 50$ anni si assume un valore di $C_r = 1$, avremo:

$$v_r = v_b \cdot C_r = 25 \cdot 1 = 25 \text{ m/s}$$

Azioni statiche equivalenti (NTC 2018, p. 53)

Le azioni del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sui singoli elementi che compongono la costruzione va determinata considerando la combinazione più gravosa delle pressioni agenti sulle due facce di ogni elemento.

Pressione del vento (NTC 2018, p. 54)

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_r \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$

dove:

q_r è la **pressione cinetica di riferimento**

C_e è il **coefficiente di esposizione**

C_p è il **coefficiente di pressione**, che dipende dalla tipologia e dalla geometria della costruzione e dal suo orientamento rispetto alla direzione del vento.

C_d è il **coefficiente dinamico**, che tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura; questo valore può essere assunto cautelativamente pari a 1 nelle costruzioni di tipologia ricorrente, quali gli edifici di forma regolare non eccedenti 80 m di altezza ed i capannoni industriali, oppure può essere determinato mediante analisi specifiche o facendo riferimento a dati di comprovata affidabilità; per semplificazione nel nostro caso verrà utilizzato un valore di C_d pari a 1, dato che si tratta di una struttura regolare

Nelle prossime pagine verranno calcolati i coefficienti e i valori mostrati precedentemente, necessari per calcolare la pressione del vento.

Pressione cinetica di riferimento (NTC 2018, p. 54)

La pressione cinetica di riferimento q_r è data dall'espressione:

$$q_r = \frac{1}{2} \cdot \rho v_r^2$$

dove:

v_r è la velocità di riferimento del vento calcolata precedentemente

ρ è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/m³

Esprimendo ρ in kg/m³ e v_r in m/s, otteniamo:

$$q_r = \frac{1}{2} \cdot \rho v_r^2 \rightarrow q_r = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390,6 \text{ N/m}^2 \rightarrow \mathbf{0,39 \text{ kN/m}^2}$$

Coefficiente di esposizione (NTC 2018, p. 54)

Il coefficiente di esposizione c_e dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di $z = 200$ m, esso è dato dalla formula:

$$c_e(z) = k_r^2 c_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_{e0} \cdot (z/z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

dove:

k_r, z_0, z_{\min} sono assegnati nella tabella x seguente in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione

c_t è il coefficiente di topografia

Categoria di esposizione del sito	K_r	z_0 [m]	z_{\min} [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

Tabella 5.11. NTC 18, Tab. 3.3.II - Parametri per la definizione del c_e

Classe di rugosità del terreno	Descrizione
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
D	a) Mare e relativa fascia costiera (entro 2 km dalla costa); b) Lago (con larghezza massima pari ad almeno 1 km) e relativa fascia costiera (entro 1 km dalla costa) c) Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innestate o ghiacciate, ...)

Tabella 5.12. NTC 18, Tab. 3.3.III - Classi di rugosità del terreno

	ZONE 1,2,3,4,5				
	costa	10 km	30 km	500m	750m
A	--	IV	IV	V	V
B	--	III	III	IV	IV
C	--	*	III	III	IV
D	I	II	II	III	**

* Categoria II in zona 1,2,3,4
Categoria III in zona 5
** Categoria III in zona 2,3,4,5
Categoria IV in zona 1

Figura 5.26. NTC 18 - Definizione delle categorie di esposizione

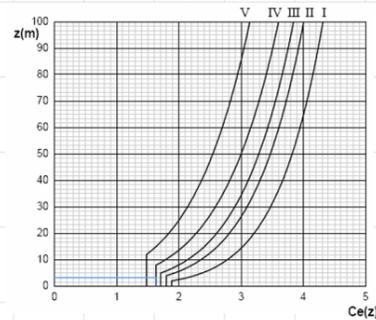


Figura 5.27. NTC 18 - Andamento del coefficiente di esposizione c_e in funzione dell'altezza sul suolo (per $c_t = 1$)

La struttura progettata non sarà più alta di 3 m. Entrambe i luoghi di progetto sono caratterizzati per essere aree suburbane con diversi ostacoli diffusi come case ed alberi, associabili ad una **classe di rugosità B** come mostrato in tabella x. Nella figura x vengono rappresentate per le zone 1,2,3,4,5 le diverse categorie di esposizione in relazione alle altitudini: con la categoria di rugosità B e un'altitudine di 534 m s.l.m. la **categoria di esposizione** risulta essere la **IV**. Nella figura x si può facilmente desumere anche per via grafica che per altezze di progetto z tra 0-8 m, come nel nostro caso, si può individuare sulla curva della categoria IV che il **coefficiente di esposizione** c_e equivale a **1.6**, per tutta la copertura inclinata.

Coefficiente aerodinamico o di forma (Circ. 2009, p. 38)

Nella valutazione del coefficiente aerodinamico, si è fatto riferimento alla Circolare esplicativa del 2/02/2009, sempre relativa alle NTC 18. In questo documento viene infatti spiegato in maniera più approfondita come valutare i coefficienti di pressione esterno ed interno degli edifici. Il **coefficiente aerodinamico o di forma** si calcola proprio con la somma di questi ultimi:

$$C_p = C_{pe} + C_{pi}$$

dove:

C_{pe} è il coefficiente di pressione esterna

C_{pi} è il coefficiente di pressione interna

Nel documento viene spiegato che in assenza di valutazioni più precise, suffragate da opportuna documentazione, nel caso di "edifici a pianta rettangolare con coperture piane, a falde, inclinate, curve" (Circ. 2009, p. 38) per la valutazione della pressione esterna (vedi fig x) si assume:

- per elementi sopravento (cioè direttamente investiti dal vento), con inclinazione sull'orizzontale $\alpha \geq 60^\circ$, $C_{pe} = +0,8$
- per elementi sopravento, con inclinazione sull'orizzontale $20^\circ < \alpha < 60^\circ$, $C_{pe} = +0,03 \alpha - 1$
- per elementi sopravento, con inclinazione sull'orizzontale $0^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$ e per elementi sottovento (intendendo come tali quelli non direttamente investiti dal vento o quelli investiti da vento radente) $C_{pe} = -0,4$

Nel nostro caso si considererà un coefficiente di **-0,4** per la copertura che trovandosi sopravento e con un'inclinazione di 4°, rientra nella terza categoria di elementi sopra citata. Per le altre pareti il discorso è diverso poiché non trattandosi di una struttura stagna e soprattutto aperta completamente da tutti i lati, non presenta delle vere e proprie pareti che resistono alla forza del vento. In tal caso il coefficiente di pressione è considerato **nullo per tutte le pareti** della struttura.

Per il coefficiente di pressione interno il discorso è simile. Secondo la normativa per quest'ultimo si avrà: per costruzioni che hanno una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale: $C_{pi} = \pm 0,2$, mentre per costruzioni che hanno una parete con aperture di superficie non minore di 1/3 di quella totale: $C_{pi} = +0,8$ quando la parete aperta è sopravento, $C_{pi} = -0,5$ quando la parete aperta è sottovento o parallela al vento (vedi Circolare esplicativa, pag. 38-39).

Per il caso studio, analogamente al coefficiente di pressione esterno, per quello interno si ha una situazione particolare: essendo il C_{pi} un valore che dipende dal grado di apertura della struttura, se i lati presenti sono tutti aperti la pressione interna tende ad equilibrarsi con la pressione esterna, poiché l'aria fluisce liberamente. In questa condizione il C_{pi} è considerato **nullo** o trascurabile, salvo casi particolari di vortici o effetti locali specifici.

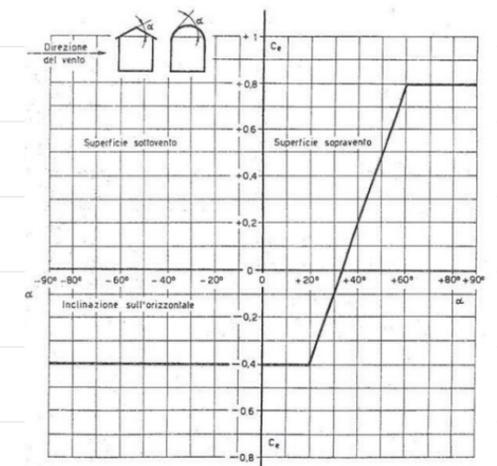


Figura 5.28. Figura C3.3.2 Circolare esplicativa - Valori assunti da C_{pe} al variare di α

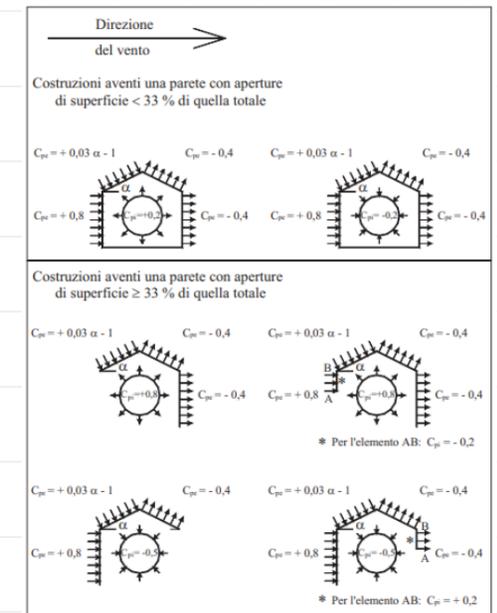


Figura 5.29. Figura C3.3.3 Circolare esplicativa - Coefficienti di forma per gli edifici

Ricapitolando:

Una volta calcolati tutti i coefficienti necessari, si procede a calcolare la pressione del vento per le diverse facce della struttura riprendendo la formula:

$$p = q_r \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

Elemento	z [m]	q _r [kN/m ²]	c _e [-]	c _p [-]	c _d [-]	p [kN/m ²]	
Direzione A	Parete sopravento	0 ≥ z ≥ 3.40	0.39	1.6	0	1	0
	Parete sottovento	0 ≥ z ≥ 3.00	0.39	1.6	0	1	0
	Copertura inclinata sottovento	3 ≥ z ≥ 3.40	0.39	1.6	-0.4	1	-0.25
Direzione A	Parete sottovento	0 ≥ z ≥ 3.40	0.39	1.6	0	1	0
	Parete sopravento	0 ≥ z ≥ 3.00	0.39	1.6	0	1	0
	Copertura inclinata sopravento	3 ≥ z ≥ 3.40	0.39	1.6	-0.4	1	-0.25

Tabella 5.13. Tabella riassuntiva dei coefficienti per il calcolo della pressione del vento per le diverse pareti; caso in cui le pareti verticali sono considerate aperte, quindi non contribuiscono alla pressione del vento

Elemento	z [m]	q _r [kN/m ²]	c _e [-]	c _p [-]	c _d [-]	p [kN/m ²]	
Direzione A	Parete sopravento	0 ≥ z ≥ 3.40	0.39	1.6	+0.8	1	0.5
	Parete sottovento	0 ≥ z ≥ 3.00	0.39	1.6	-0.4	1	-0.25
	Copertura inclinata sottovento	3 ≥ z ≥ 3.40	0.39	1.6	-0.4	1	-0.25
Direzione A	Parete sottovento	0 ≥ z ≥ 3.40	0.39	1.6	-0.4	1	-0.25
	Parete sopravento	0 ≥ z ≥ 3.00	0.39	1.6	+0.8	1	0.5
	Copertura inclinata sopravento	3 ≥ z ≥ 3.40	0.39	1.6	-0.4	1	-0.25

Tabella 5.14. Tabella riassuntiva dei coefficienti per il calcolo della pressione del vento per le diverse pareti; caso in cui le pareti verticali sono considerate chiuse, quindi contribuiscono alla pressione del vento

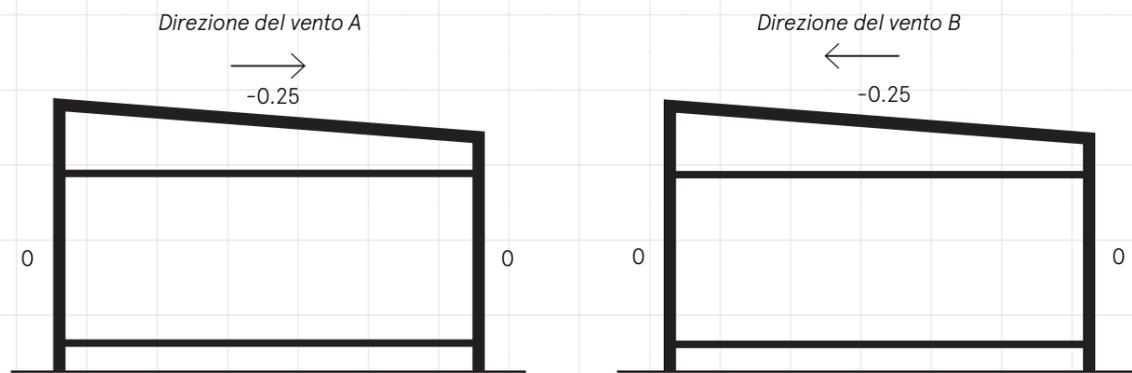


Figura 5.30. Schema dell'azione del vento rispetto ai valori calcolati nella prima tabella

/Calcolo delle Combinazioni

Dopo aver determinato le varie azioni, si riassumono di seguito i valori dei carichi che agiscono sui vari elementi strutturali, per proseguire con la determinazione delle combinazioni.

Tipologia di solaio	G ₁ [kN/m ²]	G ₂ [kN/m ²]	P [kN/m ²]	q _k [kN/m ²]	p [kN/m ²]	q _s [kN/m ²]
Copertura inclinata	0	0.036	0	0	-0.25	1.7
Pedana di base	0	0.39	0	3.00	0	0

dove:

- G₁ sono i carichi permanenti strutturali
- G₂ sono i carichi permanenti non strutturali
- P è la pretensione o precompressione
- Q_k sono i carichi variabili
- q_k è l'affollamento
- p è il vento
- q_s è la neve

Tabella 5.15. Tabella riassuntiva dei valori dei carichi delle azioni

Si ricorda che i carichi permanenti strutturali G₁ sono stati posti pari a 0 perchè devono ancora essere soggetti a predimensionamento. Inoltre il contributo della precompressione e pretensione P è stato reso nullo per semplificazione del calcolo e mancanza di dati specifici.

Per il successivo predimensionamento degli elementi strutturali si è deciso di considerare la combinazione fondamentale di carico per SLU (stato limite ultimo) in modo da ipotizzare delle sezioni per tali elementi che possano sopportare l'azione massima che potrebbe incombere sulla struttura. La combinazione fondamentale segue la formula:

$$Y_{G1} \cdot G_1 + Y_{G2} \cdot G_2 + Y_P \cdot P + Y_{Q1} \cdot Q_{k1} + Y_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + Y_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Categoria/azione variabile	ψ _{0j}	ψ _{0j}	ψ _{0j}
A Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3
B Uffici	0.7	0.5	0.3
C Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.5	0.6
D Ambienti ad uso commerciale	0.7	0.7	0.6
E Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale, biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1.0	0.9	0.8
F Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0.7	0.7	0.6
G Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0.7	0.5	0.3
H Coperture accessibili per sola manutenzione	0.0	0.0	0.0
I Coperture praticabili			
K Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	da valutarsi caso per caso		
Vento	0.6	0.2	0.0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0.5	0.2	0.0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0.7	0.5	0.2
Variazioni termiche	0.6	0.5	0.0

I valori di ψ_{0j} forniti nella tabella x, indicando i valori dei coefficienti di combinazione, valori per cui l'intensità delle azioni variabili viene ridotta quando più di queste azioni agiscono contemporaneamente, poichè è improbabile che tutte le azioni raggiungano simultaneamente i loro valori massimi. Per lo stato limite ultimo verranno utilizzati i valori di ψ_{0j} per considerare la situazione più sfavorevole al fine di ipotizzare un predimensionamento degli elementi strutturali.

Tabella 5.16. NTC 18, Tab 2.5.I - Valori dei coefficienti di combinazione

Carichi/azioni	Coefficiente γ_F	EQU	A_1	A_2
Carichi permanenti G_1	Favorevole	0.9	1.0	1.0
	Sfavorevole	1.1	1.3	1.0
Carichi permanenti non strutturali G_2	Favorevole	0.8	0.8	0.8
	Sfavorevole	1.5	1.5	1.3
Azioni variabili Q	Favorevole	0.0	0.0	0.0
	Sfavorevole	1.5	1.5	1.3

Tabella 5.17. NTC 18, Tab 2.6.I - Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

Nella tabella x, invece, vengono presentati i valori dei coefficienti parziali per le azioni per coprire eventuali incertezze, chiamati anche coefficienti di sicurezza. I coefficienti γ_F caumentano il valore caratteristico del carico attraverso valori favorevoli o sfavorevoli alla sicurezza: il calcolo della combinazione fondamentale (SLU) verranno considerati valori di γ_F sfavorevoli in modo da amplificare i carichi per aumentare la sicurezza.

Da queste considerazioni, per il calcolo della copertura e del solaio risulta che:

COPERTURA

$$Q = \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} = 1,5 \cdot 0,036 + 1,5 \cdot 1,7 = 2,65 \text{ kN/m}^2$$

SOLAIO

$$Q = \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} = 1,5 \cdot 0,165 + 1,5 \cdot 3 = 4,75 \text{ kN/m}^2$$

dove:
 G_2 sono i carichi permanenti non strutturali
 Q_{k1} è il carico variabile principale (contributo dominante)
 Q_{k2}, Q_{k3} sono i carichi variabilisecondari
 γ_F è il coefficiente di sicurezza relativo ai diversi carichi

In entrambe i casi non è stato considerato l'apporto dei coefficienti di combinazione per i carichi variabili poichè sia il carico neve per la copertura, che il carico dato dalla destinazione d'uso per il solaio di base, rappresentano un contributo dominante, quindi maggiore rispetto a tutti gli altri: per questioni cautelative è meglio considerare la massima intensità che questi carichi possono avere, specialmente al fine di predimensionare gli elementi strutturali. Per lo stesso motivo non è stato considerato il contributo del vento perchè essendo un valore negativo (l'azione del vento rappresenta una forza che tende a tirare verso l'alto, una suzione sopravento o sottovento), va a diminuire l'effetto che il carico avrebbe senza il suo contributo: per questioni di sicurezza si tiene conto solo dell'azione della neve e dei carichi permanenti non strutturali.

Infatti:

COPERTURA

Con il contributo del vento:
 $Q = \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot Q_{k2} \cdot \psi_{02} = 1,5 \cdot 0,036 + 1,5 \cdot 1,7 + 1,5 \cdot (-0,25) \cdot 0,6 = 2,37 \text{ kN/m}^2$

SOLAIO

Con il coefficiente di combinazione per i carichi di affollamento:
 $Q = \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q3} \cdot Q_{k3} \cdot \psi_{03} = 1,5 \cdot 0,165 + 1,5 \cdot 3 \cdot 0,7 = 3,39 \text{ kN/m}^2$

dove:
 G_2 sono i carichi permanenti non strutturali
 Q_{k1} è il carico variabile principale (contributo dominante)
 Q_{k2}, Q_{k3} sono i carichi variabilisecondari
 γ_F è il coefficiente di sicurezza relativo ai diversi carichi
 ψ_j è il coefficiente di combinazione relativo ai diversi carichi

/Predimensionamento

Grazie al calcolo delle azioni e alla determinazione delle combinazioni di carico fondamentali adesso è possibile ipotizzare un primo predimensionamento degli elementi costruttivi, che verranno verificati e analizzati in maniera più approfondita nelle fasi successive.

Al fine di stabilire la sezione di questi elementi costruttivi è stato calcolato il modulo resistente della sezione W della trave attraverso la formula:

$$W = M / \sigma_{amm}$$

dove:
 M è il momento flettente
 σ_{amm} è la tensione ammissibile del legno

Invece per il pilastro è stata calcolata l'area minima della sua sezione A_{min} attraverso la seguente relazione:

$$A_{min} = N_d / \sigma_{amm}$$

dove:
 N_d è il carico assiale agente
 σ_{amm} è la tensione ammissibile del legno

Tensione ammissibile σ_{amm}

Per capire quale potesse essere la tensione ammissibile del legno si è fatto riferimento alla norma **UNI EN 338:2016**, più specificamente la parte relativa alle specie latifoglie di classe D. Il legno di castagno rientra nella categoria dei legni duri **D30**, per cui i valori di resistenza sono quelli riportati nella tabella x:

Resistenze [MPa]	Classe D30	
Flessione	$f_{m,k}$	30.00
Trazione parallela alla fibratura	$f_{t,0,k}$	18.00
Trazione perpendicolare alla fibratura	$f_{t,90,k}$	0.60
Compressione parallela alla fibratura	$f_{c,0,k}$	24.00
Compressione perpendicolare alla fibratura	$f_{c,90,k}$	5.30
Taglio	$f_{v,k}$	3.90

Tabella 5.18. UNI EN 338:2016 - Latifoglie Classe D30

Per il predimensionamento delle travi è stato utilizzato il valore di resistenza a flessione $f_{m,k}$, che per normativa risulta essere 30 MPa. Per il predimensionamento dei pilastri, invece, è stata considerata la resistenza a compressione parallela rispetto alla fibratura $f_{c,0,k}$ di 24 MPa.

Inoltre è fondamentale ponderare questi valori per un coefficiente di sicurezza γ_M che, secondo l'**Eurocodice 5 (EN 1995)**, equivale a 1.3 per il legno massiccio. In questo modo si avrà:

Coefficiente di sicurezza parziale del materiale	γ_M
Legno massiccio	1.30
Legno lamellare incollato	1.25
LVL, compensato, OSB	1.20
Pannelli di particelle	1.30
Pannelli di fibre (hard, medium, MDF, soft)	1.30
Unioni	1.30
Unioni a comportamento duttile	1.10
Elementi di fissaggio in lamiera metallica punzonata	1.25

Per gli elementi orizzontali:
 $\sigma_{amm} = f_{m,k} / \gamma_M = 30 / 1,3 = 23,08 \text{ MPa}$
 Per gli elementi verticali:
 $\sigma_{amm} = f_{c,0,k} / \gamma_M = 24 / 1,3 = 18,38 \text{ MPa}$

Tabella 5.19. UNI EN 1995 - Valori dei coefficienti di sicurezza parziale del materiale

Elementi orizzontali

Travetti secondari

1. Calcolo del carico lineare:

$$q_{\text{copertura}} = Q \cdot i = 2.62 \cdot 0.5 = \mathbf{1.31 \text{ kN/m}}$$

2. Calcolo del momento flettente M_{max} per una trave in semplice appoggio:

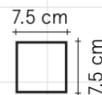
$$M_{\text{max}} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{1.31 \cdot 2.9^2}{8} = 1.38 \text{ kNm} \rightarrow = \mathbf{1380000 \text{ Nmm}}$$

3. Calcolo del modulo resistente della sezione della trave:

$$W = M / \sigma_{\text{amm}} = 1380000 / 23.08 = 59800 \text{ mm}^3 \rightarrow = \mathbf{59,8 \text{ cm}^3}$$

4. Determinazione della sezione del travetto (sezione quadrata):

$$b = h = \sqrt[3]{6 \cdot 59.8} = \mathbf{7.11 \text{ cm}}$$



Dati:

- luce (l) = 2.9 m
- interasse (i₁) = 0.5 m

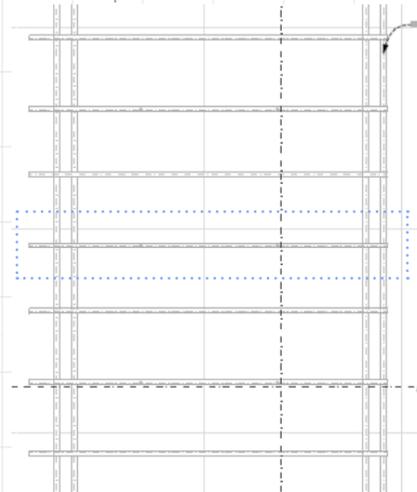


Figura 5.31. Schema strutturale dei travetti secondari

Dati:

- luce (l) = 7 m
- interasse (i₂) = 1.75 m

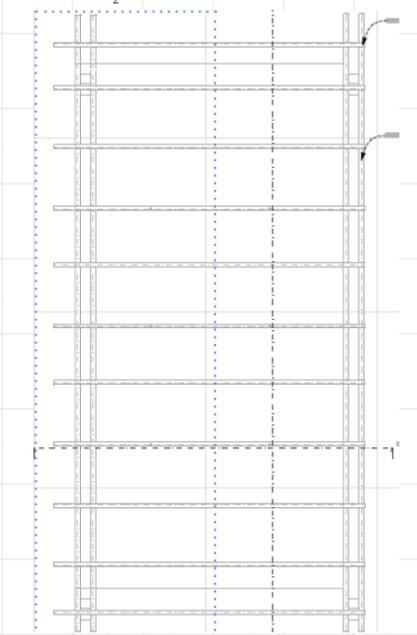


Figura 5.32. Schema strutturale della trave principale

Travi principali

1. Calcolo del carico lineare:

$$q_{\text{copertura}} = Q \cdot i = 2.62 \cdot 1.75 = \mathbf{4.58 \text{ kN/m}}$$

$$q_{\text{travetti}} = \mathbf{0.9174 \text{ kN/m}}$$

Dove:

- A_s Area sezione travetti = 0,07 x 0,07 m
- ρ_s Peso specifico legno di castagno = 550 kg/m³
- n Numero di travetti sostenuti dalla trave principale = 11
- l_t Lunghezza del singolo travetto = 3 m
- A_i Area di competenza della trave principale = 1,75 x 7,00 m

$$q = q_{\text{travetti}} + q_{\text{copertura}} = 4.58 + 0.9174 = \mathbf{5.50 \text{ kN/m}}$$

2. Calcolo del momento flettente M_{max} per una trave in semplice appoggio:

$$M_{\text{max}} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{5.50 \cdot 7^2}{8} = 33.70 \text{ kNm} \rightarrow = \mathbf{33700000 \text{ Nmm}}$$

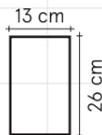
3. Calcolo del modulo resistente della sezione della trave W:

$$W = M / \sigma_{\text{amm}} = 33640000 / 23.08 = 1460333.3 \text{ mm}^3 \rightarrow = \mathbf{1460.066 \text{ cm}^3}$$

4. Determinazione della sezione del travetto (sezione rettangolare):

$$b = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 1460.066}{4}} = \mathbf{12.99 \text{ cm}}$$

$$h = 2 \cdot b = \mathbf{25.97 \text{ cm}}$$



Elementi verticali

Pilastro

1. Calcolo del carico dei singoli elementi pp:

• **Travetti secondari**

$$p_{\text{travetto}} = \rho_s \cdot A_s = 550 \cdot 0.005 = 2.78 \text{ kg/m} \rightarrow = \mathbf{0.0278 \text{ kN/m}}$$

$$pp_{\text{travetti}} = p_{\text{travetto}} \cdot a \cdot n = 0.0278 \cdot 1.82 \cdot 7 = \mathbf{0.34 \text{ kN}} \rightarrow = \mathbf{344 \text{ N}}$$

• **Trave principale**

$$p_{\text{trave}} = \rho_s \cdot A_s = 550 \cdot 0.02 = 11.0 \text{ kg/m} \rightarrow = \mathbf{0.11 \text{ kN/m}}$$

$$pp_{\text{trave}} = p_{\text{trave}} \cdot b = 0.11 \cdot 3.5 = \mathbf{0.389 \text{ kN}} \rightarrow = \mathbf{389 \text{ N}}$$

• **Copertura**

$$pp_{\text{copertura}} = A_i \cdot Q = 7.02 \cdot 2.62 = 18,388 \text{ kg/m} \rightarrow = \mathbf{18388 \text{ kN/m}}$$

Dove:

- A_s Area sezione travi
- A_i Area di interesse del pilastro
- ρ_s Peso specifico legno di castagno (550 kg/m³)
- n Numero di travetti nell'area di competenza
- a Lunghezza travetto nell'area di interesse
- b Lunghezza trave nell'area di interesse

2. Calcolo dello sforzo normale N:

$$N = pp_{\text{travetti}} + pp_{\text{trave}} + pp_{\text{copertura}} = 344 + 389 + 18388 = \mathbf{19117.60 \text{ N}}$$

3. Calcolo dell'area minima del pilastro A_m :

$$A_m = N / \sigma_{\text{amm}} = 19117.60 / 18.46 = \mathbf{1035.54 \text{ mm}^2} \rightarrow = \mathbf{10.34 \text{ cm}^2}$$

La sezione rettangolare risulta essere di circa 5x2.5 cm, una sezione piuttosto piccola per un pilastro: molto probabilmente questo è dato dal carico poco elevato, perchè composto da una copertura leggera, che grava sullo stesso elemento verticale. In realtà si ipotizza anche la presenza di un momento eccentrico, data la conformazione strutturale che prevede un pilastro posizionato piuttosto distante dal centro della sua area di interesse (come si vede in fig x). Per tale motivo si calcola il rapporto tra σ_{max} , cioè la sollecitazione massima e σ_R , la resistenza caratteristica del materiale, secondo la relazione per cui:

$$\sigma_{\text{max}} \leq \sigma_R$$

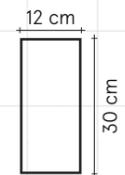
4. Calcolo della resistenza massima σ_{max} :

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{N}{A} \cdot \frac{M}{S} = \frac{19117.6}{36000} \cdot \frac{31926392}{1800000} = \mathbf{18.26 \text{ MPa}}$$

$$\mathbf{18.26 \leq 18.46}$$

Dove:

- N Sforzo normale
- A Area della sezione trasversale del pilastro (30x12 cm)
- e Eccentricità (167 cm)
- M Momento flettente (M = N · e)
- S Momento di resistenza ($S = \frac{b \cdot h^2}{6}$)



Dati:

- luce (l) = 2.9 m
- interasse (i₃) = 0.5 m
- lunghezza travetto nell'area di interesse (a) = 1.82 m
- lunghezza trave nell'area di interesse (b) = 3.5 m

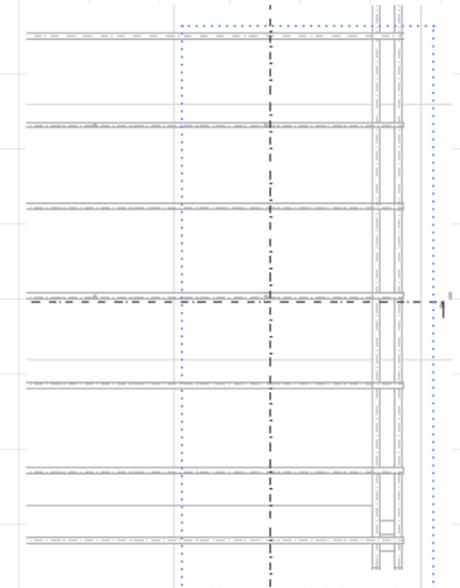


Figura 5.33. Schema strutturale del pilastro

/Verifiche strutturali

Per verificare che il predimensionamento della struttura sia corretto in relazione ai vari carichi che possono concentrarsi su di essa e alle resistenze prescritte da normativa, si è deciso di utilizzare il software di calcolo *Lusas*.

Lusas In questo programma è stata rielaborata la struttura attraverso un modello semplificato lineare realizzato su Autocad. Una volta importato il modello su Lusas sono stati assegnati alle varie linee e polilinee le caratteristiche precedentemente determinate dei corrispettivi elementi strutturali, andando a definire materiale e sezione, con i relativi momenti di inerzia. Successivamente abbiamo deciso di calcolare gli effetti della struttura attraverso una combinazione di carico che considera anche il peso proprio dei travetti secondari. Questi ultimi, a differenza del resto della struttura, non sono stati importati come modello a causa del limite di nodi importabili del programma utilizzato, essendo una versione educational.

/Carico (SLU)

La combinazione di carico considerata è per lo stato limite ultimo e considera l'azione della neve, il peso proprio della copertura in polycarbonato e il peso dei travetti secondari. Il carico totale, in N/mm è stato disposto su entrambe le travi principali considerando le loro aree di competenza.

$$A_{copertura} = 6.4 \cdot 3.5 = 22.4 \text{ m}^2$$

$$q_{neve} = 22.4 \cdot 2.6 = 58.24 \text{ kN}$$

$$q_{copertura} = 22.4 \cdot 0.036 = 0.8064 \text{ kN}$$

$$q_{travetti} = 22.4 \cdot 0.036 = 0.9174 \text{ kN/m}$$

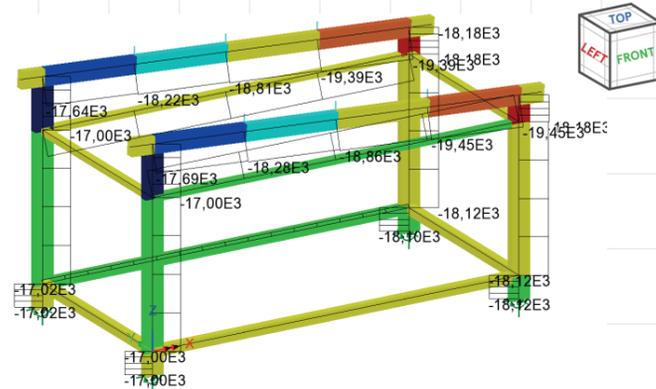
$$q_{tot} = 22.4 \cdot 0.036 = 0.9174 \text{ kN/m}$$

$$q_{tot} = \left(\frac{58.24 + 0.8064}{6} : 2 \right) + 0.9174 = 5.84 \text{ kN/m}$$

$$= 5.84 \text{ N/mm}$$

Le analisi e i grafici seguenti mettono in evidenza i valori massimi dei momenti flettenti (My e Mz) e dello sforzo normale (Fz) per i principali elementi strutturali, ossia la trave e il pilastro. In questo modo, è stato possibile individuare il punto di massimo sforzo nella struttura, sotto l'effetto del carico massimo applicato (combinazione SLU). Le rappresentazioni riportate successivamente illustrano, tramite una scala di colori, la distribuzione dello sforzo causato da un carico uniformemente distribuito sulle travi.

/Valori di sforzo normale di compressione (Fz)



Analysis: Analysis 1
Loadcase: 1: Loadcase 1
Results file: Strutturale_Wood_Telaio-Analysis 1.mys
Entity: Force/Moment - Thin 3D Beam
Component: Fz (Units: N)

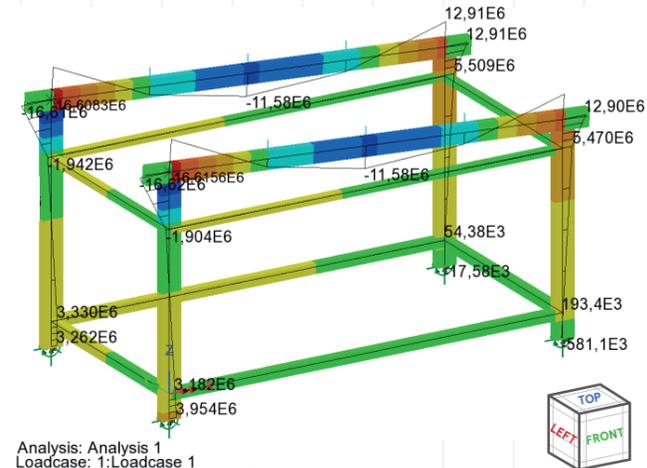
-16,506E3
-12,3795E3
-8,25301E3
-4,12651E3
0,0
4,12651E3
8,25301E3
12,3795E3
16,506E3

Maximum 18,5693E3 at node 159 of element 97
Minimum -18,5693E3 at node 167 of element 99

Figura 5.34. Schema dei valori di sforzo normale di compressione della struttura



/Valori del momento sollecitante allo SLU intorno a y (My)

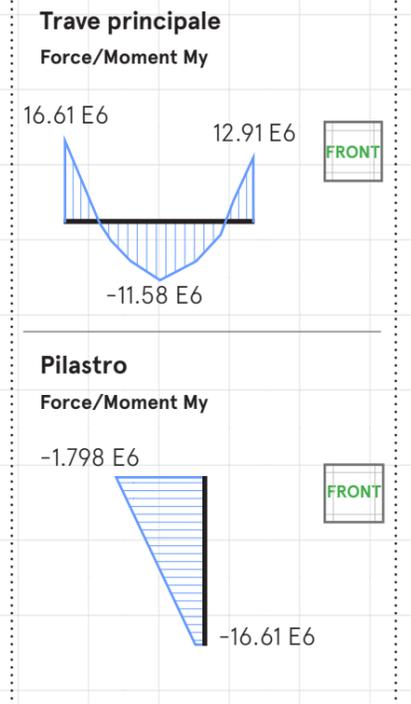


Analysis: Analysis 1
Loadcase: 1: Loadcase 1
Results file: Strutturale_Wood_Telaio-Analysis 1.mys
Entity: Force/Moment - Thin 3D Beam
Component: My (Units: N.mm)

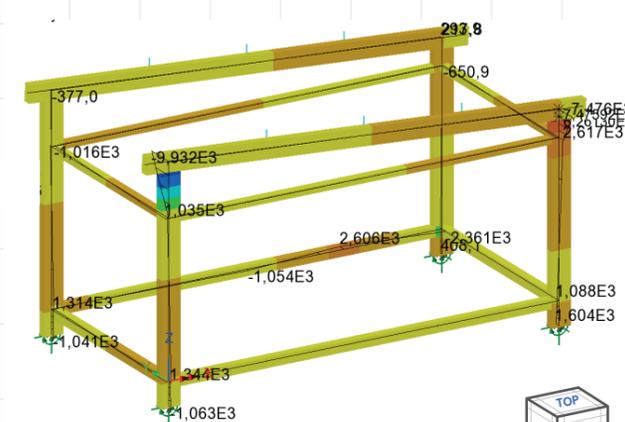
-14,7694E6
-11,077E6
-7,38469E6
-3,69235E6
0,0
3,69235E6
7,38469E6
11,077E6
14,7694E6

Maximum 16,6156E6 at node 252 of element 127
Minimum -16,6156E6 at node 252 of element 127

Figura 5.35. Schema dei valori del momento sollecitante My della struttura



/Valori del momento sollecitante allo SLU intorno a z (Mz)

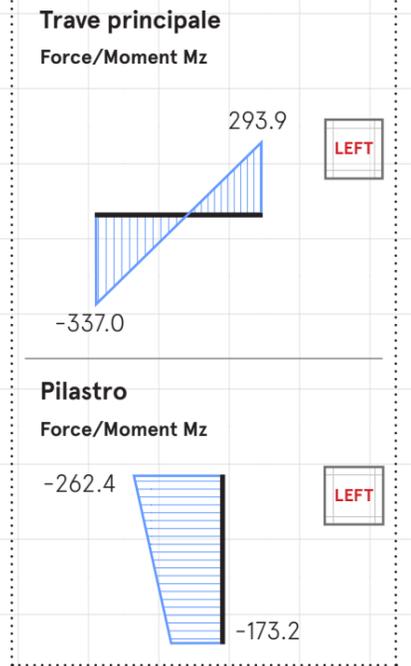


Analysis: Analysis 1
Loadcase: 1: Loadcase 1
Results file: Strutturale_Wood_Telaio-Analysis 1.mys
Entity: Force/Moment - Thin 3D Beam
Component: Mz (Units: N.mm)

-9,67097E3
-7,73677E3
-5,80258E3
-3,86839E3
-1,93419E3
0,0
1,93419E3
3,86839E3
5,80258E3

Maximum 7,47592E3 at node 227 of element 107
Minimum -9,93182E3 at node 252 of element 127

Figura 5.36. Schema dei valori del momento sollecitante Mz della struttura



/Verifica di resistenza a flessione della trave principale

1 Dati geometrici della sezione

h = 26.00 cm Altezza della sezione
 b = 13.00 cm Base della sezione
 sezione: rettangolare Forma della sezione trasversale

2 Dati del materiale legno

Seleziona legno

Legno: Latifoglie - classe D
 Classe: D30
 $f_{m,k} = 30.00$ N/mm² resistenza caratteristica a flessione
 legno: massiccio Tipo di legno
 produz.: non continuativa (colonna A) info
Costruzioni nuove o esistenti
 Tipo: nuova costruzione

3 Classe di servizio e durata del carico

Classe di servizio: 2 - umidità relativa aria fra 65% e 85%
 Durata del carico(*): Permanente | più di 10 anni (G1k, G2k)
 (*) scegliere la durata minore fra le durate relative alle azioni agenti

Coefficienti utilizzati nella verifica

$\gamma_M = 1.50$	Coefficiente parziale di sicurezza
$k_{mod} = 0.60$	Coefficiente corrett. per umidità e durata del carico
$k_{h,y} = 1.00$	Coefficiente multipl. per dimensioni della sezione
$k_{h,z} = 1.03$	Coefficiente multipl. per dimensioni della sezione
$k_m = 0.70$	Coefficiente di forma della sezione

4 Sollecitazioni allo SLU

$M_{y,Ed} = 11.60$ kNm Momento sollecitante allo SLU intorno a y
 $M_{z,Ed} = 0.01$ kNm Momento sollecitante allo SLU intorno a z

5 Verifica a flessione

	Ed/Rd	Esito
Verifica a flessione	FS ₁ = 0.66 ≤ 1.00	0.66 Positivo
Verifica a flessione	FS ₂ = 0.46 ≤ 1.00	0.46 Positivo

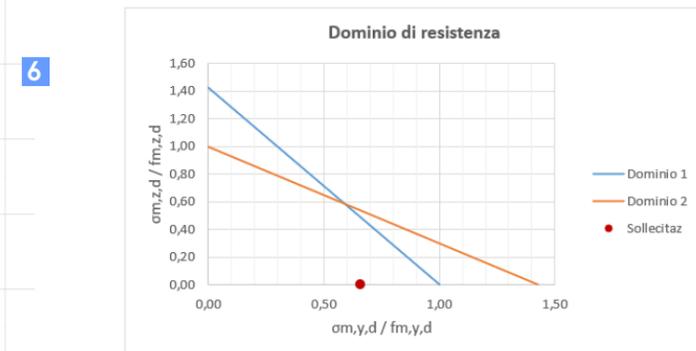


Figura 5.37. Verifica di resistenza a flessione della trave principale utilizzando Woody

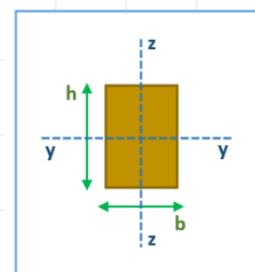
Attraverso le precedenti analisi e grafici sono stati evidenziati i valori del momento (M_y e M_z) e lo sforzo normale (F_z) per gli elementi strutturali principali, in modo da capire se tali valori massimi rientrassero nella normativa vigente.

Woody Per accertarsi che la struttura rispecchi i criteri è stato utilizzato Woody, uno strumento che permette di valutare la resistenza allo stato limite ultimo delle strutture in legno. Questa piattaforma utilizza le seguenti normative:

-**NTC 2018 - D.M. 17/01/2018**: sono le Norme Tecniche per le Costruzioni già prese in considerazione precedentemente per l'analisi delle azioni sulla costruzione e il predimensionamento; queste regolano la progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, specificando i requisiti per garantire sicurezza e durabilità e, nel caso del legno, fa riferimento all'**Eurocodice 5**.

-**Circolare 21/01/2019 n°7**: è la circolare esplicativa che accompagna le NTC 2018; questa fornisce chiarimenti ed interpretazioni sulle norme, facilitando la loro applicazione pratica e per il legno dettaglia i criteri per dimensionamento e verifiche.

-**CNR DT 206-R1/2018**: è un documento tecnico emesso dal consiglio nazionale delle ricerche (CNR) intitolato "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione e il Controllo delle Strutture in Legno";



/Verifica di resistenza a pressoflessione del pilastro

1 Dati geometrici della sezione

h = 30.00 cm Altezza della sezione
 b = 12.00 cm Base della sezione
 sezione: rettangolare Forma della sezione trasversale

2 Dati del materiale legno

Seleziona legno

Legno: Latifoglie - classe D
 Classe: D30
 $f_{m,k} = 30.00$ N/mm² Resistenza caratteristica a flessione
 $f_{c,0,k} = 24.00$ N/mm² Resistenza caratt. per compr. parallela alla fibratura
 legno: massiccio Tipo di legno
 produz.: non continuativa (colonna A) info
Costruzioni nuove o esistenti
 Tipo: nuova costruzione

3 Classe di servizio e durata del carico

Classe di servizio: 2 - umidità relativa aria fra 65% e 85%
 Durata del carico(*): Permanente | più di 10 anni (G1k, G2k)
 (*) scegliere la durata minore fra le durate relative alle azioni agenti

Coefficienti utilizzati nella verifica

$\gamma_M = 1.50$	Coefficiente parziale di sicurezza
$k_{mod} = 0.60$	Coefficiente corrett. per umidità e durata del carico
$k_{h,y} = 1.00$	Coefficiente multipl. per dimensioni della sezione
$k_{h,z} = 1.05$	Coefficiente multipl. per dimensioni della sezione
$k_m = 0.70$	Coefficiente di forma della sezione

4 Sollecitazioni allo SLU

$N_{Ed,c} = 18.53$ kN Sforzo normale di compressione
 $M_{y,Ed} = 16.62$ kNm Momento sollecitante allo SLU intorno a y
 $M_{z,Ed} = 0.01$ kNm Momento sollecitante allo SLU intorno a z

5 Verifica a pressoflessione

	Ed/Rd	Esito
Verifica a pressoflessione	FS ₁ = 0.77 ≤ 1.00	0.77 Positivo
Verifica a pressoflessione	FS ₂ = 0.54 ≤ 1.00	0.54 Positivo

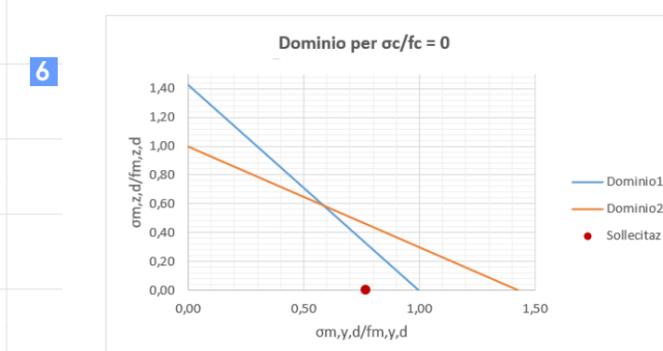


Figura 5.38. Verifica di resistenza a pressoflessione del pilastro utilizzando Woody

questo integra e approfondisce le linee guida per l'uso del legno strutturale, specificando proprietà dei materiali, metodologie di calcolo e dettagli costruttivi.

Per effettuare la verifica il procedimento è stato:

1. inserire la sezione dell'elemento in questione
2. selezionare la tipologia di legno utilizzata (secondo la norma **UNI EN 338:2016**), indicare il carattere strutturale del legno (legno lamellare o massiccio), il tipo di produzione (se continuativa o non continuativa) e infine il tipo di costruzione

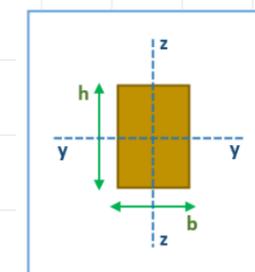
3. Indicare la classe di servizio e durata del carico

4. inserire le sollecitazioni trovate precedentemente dai calcoli sul software lusas per fare la verifica a pressoflessione;

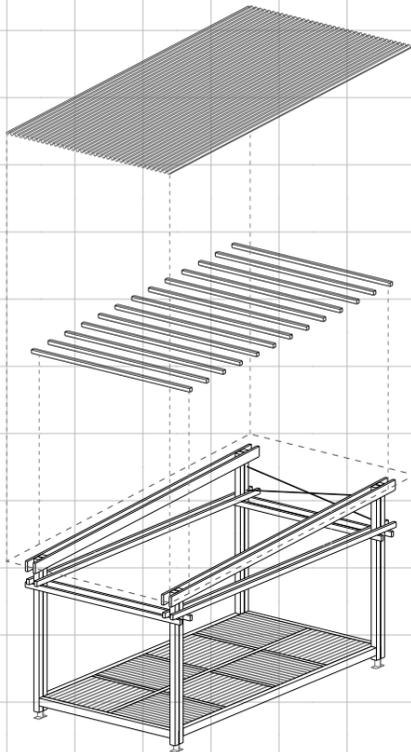
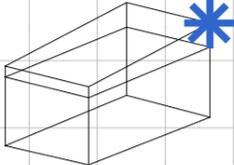
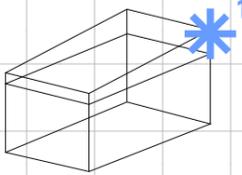
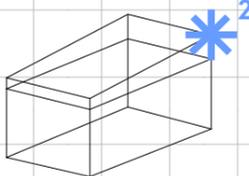
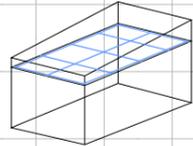
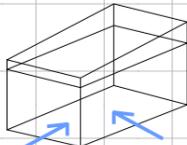
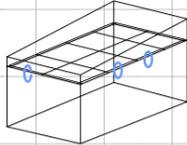
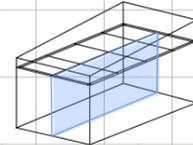
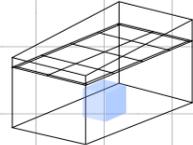
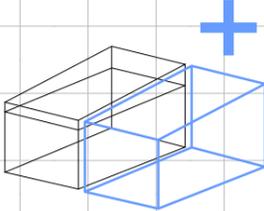
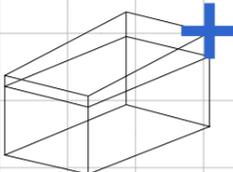
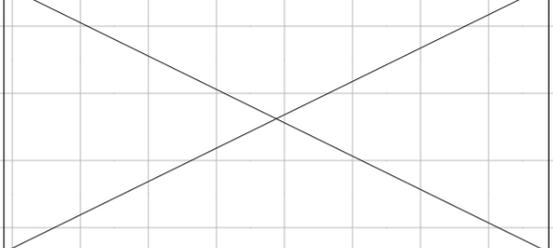
5. in questo modo, tramite i valori forniti e i coefficienti risultanti dai dati precedentemente inseriti, il foglio di calcolo effettua la verifica che deve avere esito positivo per entrambe i casi

6. nel grafico la verifica assume una configurazione grafica dove viene indicato il dominio entro cui il valore deve rientrare per essere positivo.

Dai risultati è emerso che sia la prova a flessione che pressoflessione è verificata.



E5/Abaco

BASE	CATEGORIA	SOTTOCATEGORIA	TIPOLOGIA	ACCESSORI
<p>Struttura di base Copertura + componenti strutturali</p> 	<p>Accessori</p>  <p><i>La categoria accessori contiene tutti i componenti con cui è possibile implementare l'elemento punto fisso.</i></p>	<p>Accessori primari</p>  <p>Accessori secondari</p>  <p><i>N.B.: gli accessori secondari possono essere montati esclusivamente in una fase successiva rispetto al montaggio degli accessori primari.</i></p>	<p>Elementi di supporto</p>  <p>Elementi di accesso</p>  <p>Ganci</p>  <p>Elementi divisori</p>  <p>Oggettistica</p>  <p>Struttura di ampliamento</p> 	<p>Corde di supporto per tendaggi e oggettistica</p>  <p>Blocchi gradino lignei</p>  <p>Rampa</p>  <p>Gancio per tendaggio</p>  <p>Blocco scorrimento gancio</p>  <p>Tendaggio / L 6m</p>  <p>Tendaggio / L 3m</p>  <p>Lavagna</p>  <p>Box</p> 
		<p>Ampliamento</p> 		

E1/Scelta dei materiali



/Legno di betulla fenolica

Ambito di utilizzo nel progetto:
**Struttura principale, accessori
(coperchio, pannelli)**

Specie_Latifolia
Provenienza_Europa settentrio-
nale, Scandinavia

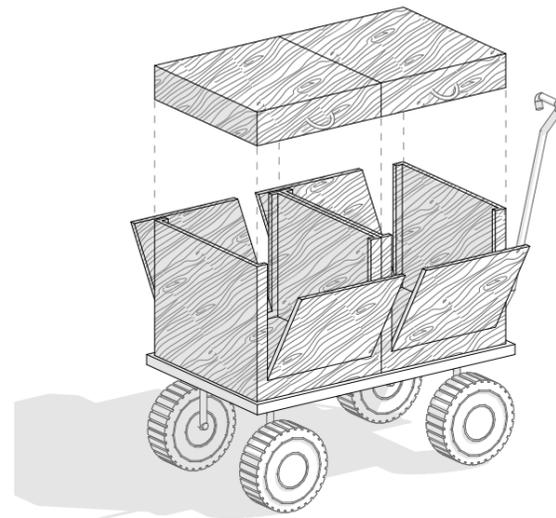
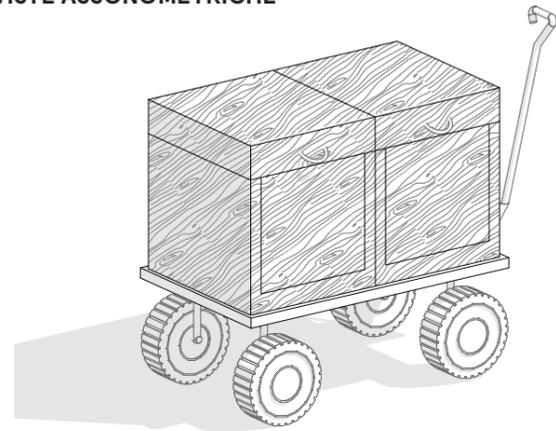
- Ottima **resistenza** agli agenti atmosferici grazie al trattamento con resina fenolica
- Elevata **resistenza agli urti**
- **Impermeabilità**
- **Facilità di manutenzione**

Elemento "Contenitore"



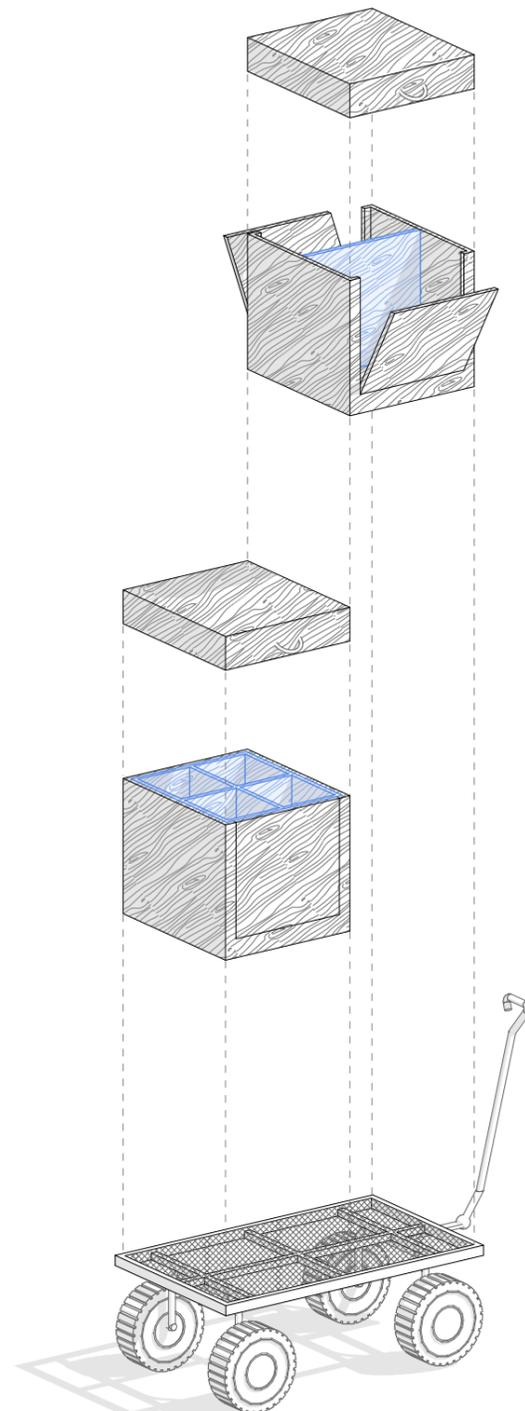
E2/Elaborati di dettaglio

/VISTE ASSONOMETRICHE

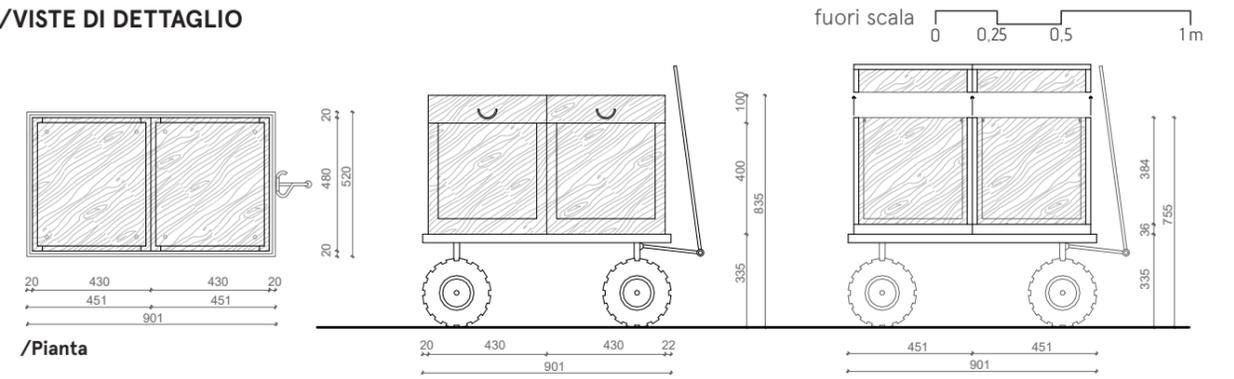


/LEGENDA

- Accessori
- Componenti base

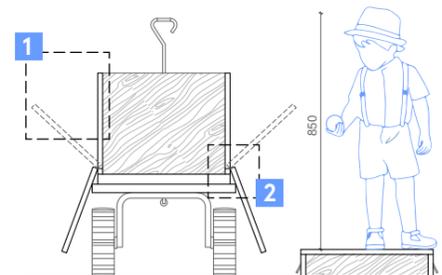


/VISTE DI DETTAGLIO

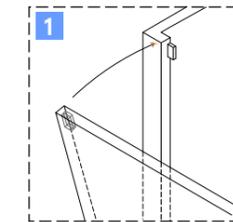


/Pianta

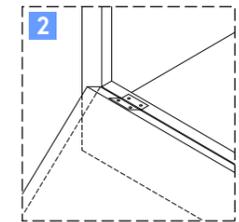
/Dettagli



/Sezione AA'



Le chiusure sono a calamita, in modo da assicurare lo sportello e nascondere visivamente ai bambini.



I nodi di apertura sono composti da cerniere a 360° per un'apertura totale degli sportelli.

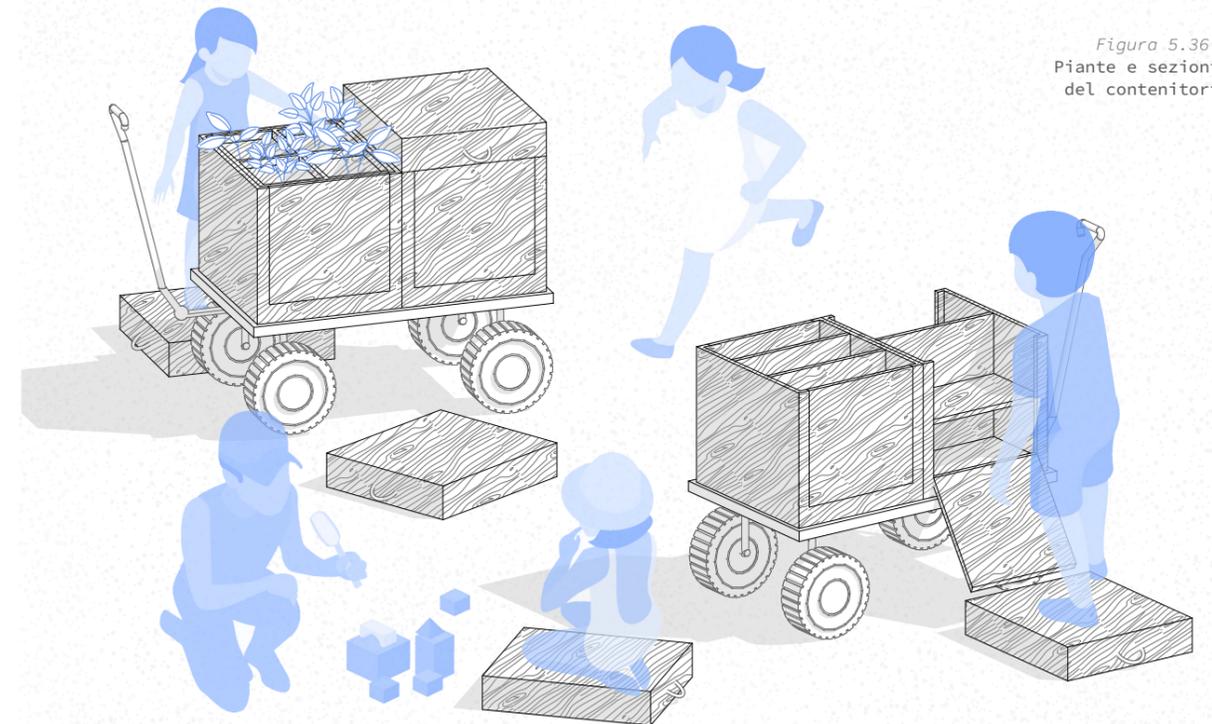


Figura 5.36. Pianta e sezioni dei contenitori

E3/Scomposizione in parti dell'elemento

N.B.: la progettazione, sin dal principio, ha tenuto conto della necessità di realizzare degli elementi facilmente scomponibili in più fasi di realizzazione. All'interno della fase E, le osservazioni sull'argomento effettuate in precedenza vengono graficizzate e messe per iscritto.

1/ Struttura di base

La struttura di base è composta da tutti gli elementi necessari per rendere la micro architettura accessibile e sicura. Può essere successivamente implementata tramite l'installazione di accessori primari e secondari, a seconda delle necessità dell'utente.

Ogni categoria presentata all'interno di questo elaborato, sarà successivamente approfondita all'interno dell'abaco dell'elemento, in cui verranno elencate tutte le possibili tipologie di oggetti installabili.

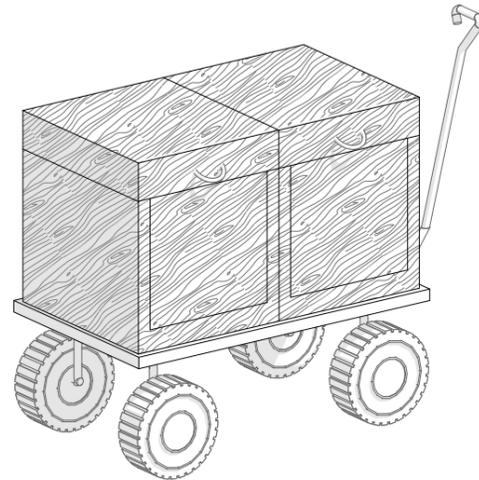
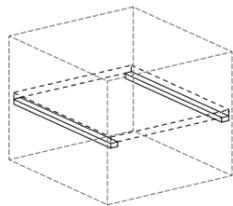


Figura 5.37. Componenti ed elementi accessori del carrello

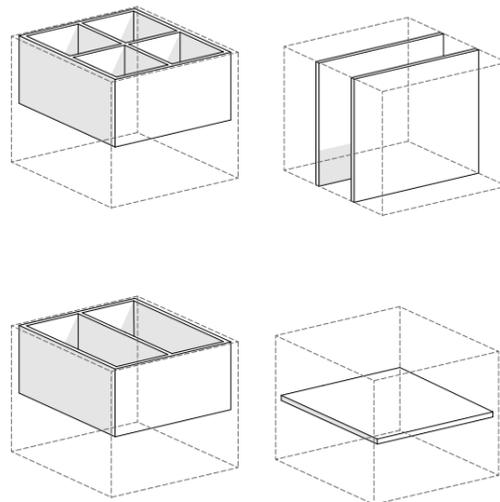
2/ Accessori primari



Gli accessori primari necessitano di essere installati prima degli accessori secondari, per garantire così il corretto funzionamento dell'oggetto. Un esempio sono le staffe e i pannelli per il sostegno degli accessori secondari come contenitori ed elementi divisori.

3/ Accessori secondari

Gli accessori secondari forniscono maggiore flessibilità nell'installazione rispetto alla struttura base e agli elementi primari. Si tratta, per esempio, dei elementi divisori, sia orizzontali che verticali per organizzare oggetti e strumenti all'interno del carrello, ed elementi contenitivi adatti specialmente per le cassette dell'orto.



E4/Scelta del produttore e ottimizzazione dell'elemento

In questa seconda parte della fase E verranno riportati quelli che sono stati i risultati del lavoro con i produttori, per la realizzazione dei tre elementi spiegati negli step precedenti. In questa fase è stato importante, in un primo momento, trovare dei produttori che potessero realizzare ciò che avevamo in mente per la nostra strategia. Ai fini del progetto era fondamentale che i produttori:

- si trovassero in località, per quanto possibile, vicine al luogo di intervento, per mantenere un tipo di progettazione a "km 0": in questo modo, infatti, si cercano di limitare i trasporti di materiali;
- potessero realizzare, per quanto possibile, gli elementi che abbiamo ipotizzato nella loro completezza, in modo da limitare la frammentazione del loro

processo di costruzione, fattore che provocherebbe un prolungamento dei tempi e aumento dei costi;

Nel processo di ricerca non è stato semplice individuare delle figure professionali che rientrassero pienamente in questi criteri, specialmente per quanto riguarda il secondo punto: trattandosi di una progettazione di oggetti ed elementi in parte su misura non è sempre possibile costruirli nella loro interezza affidandosi ai medesimi produttori.

Per tale motivo si è cercato di trovare dei compromessi nella progettazione che andassero in contro alle disponibilità e i mezzi di queste realtà produttive, considerando anche i limitivi normativi, e mantenendo i requisiti progettuali precedentemente stabiliti per ogni elemento.



Fuori scala

Figura 5.39. Mappa dei produttori coinvolti nel progetto - evidenziato il produttore dell'elemento contenitore

Per la produzione dell'elemento porta oggetti, il carretto, è stato pensato di riferirsi ad un artigiano produttore di arredi e mobili in legno per interni. Per la realizzazione del carretto era necessario affidarsi ad un artigiano essendo un progetto ad hoc e con

caratteristiche particolari, che in produzioni già avviate e standard non possono essere replicate.

/ Scheda produttore: Miserere S.r.l.

/Luogo: Grugliasco (Torino)

/Produzione: Arredi in legno per interni

La Miserere S.r.l. è un'azienda artigianale che negli anni si è specializzata nella progettazione e produzione di arredi in legno su misura. Fondata dall'architetto e falegname Davide Miserere, l'azienda unisce competenze artigianali e design contemporaneo per creare soluzioni di arredo uniche e personalizzate.

Le tipologie di produzioni offerte sono di:

- **Arredi per residenze private:** progettazione e realizzazione di mobili su misura per interni domestici, garantendo soluzioni funzionali

- **Spazi pubblici e contract:** fornitura di arredi per ambienti pubblici e progetti contract, assicurando qualità e personalizzazione in ogni dettaglio

- **Oggetti d'arte e di Design:** creazione di pezzi unici che combinano arte e funzionalità, valorizzando l'estetica del legno

La stessa azienda si occupa di ogni fase del processo produttivo con grande attenzione ai dettagli, passando dalla fase di **progettazione personalizzata**, alla **lavorazione del legno**, alla fase di **assemblaggio e finitura** e per concludere il **controllo della qualità** del prodotto finito. Tutto questo viene svolto al fine di combinare la tradizione della lavorazione del legno con tecnologie più avanzate per garantire un prodotto finale che soddisfi esigenze funzionali ed estetiche del cliente.

Le materie prime che vengono selezionate sono legami di alta qualità come: legnami pregiati (noce, rovere, ciliegio), materiali compositi e laminati (per progetti specifici), legni trattati con metodi sostenibili che rispettano l'ambiente e garantiscono la durabilità del prodotto. Tutto il materiale è accuratamente selezionato da fornitori certificati. Inoltre l'azienda pone particolare importanza sul tema della sostenibilità integrando nel processo produttivo pratiche volte a ridurre gli sprechi e ottimizzare le risorse.

Descrizione caso studio (fonte: <https://miserere.it/>)

MISERERE S.r.l.
falegnami



Figura 5.40. Sedute-scatoia



Figura 5.41. Libreria



Figura 5.42. Tavolo e seduta



Figura 5.43. Tavolo e sedute



Figura 5.44. Tavolo da lavoro



Figura 5.45. Tavolo e seduta

Nelle foto sono presenti alcuni progetti di arredi tutti realizzati in legno sviluppati dall'azienda, aventi caratteristiche specifiche come la scomponibilità e la multifunzione, caratteristiche che si vorrebbero riproporre nel carretto.

/Incontri

1° Fase_ Durante il primo incontro sono stati presentati dei disegni che rispecchiavano la nostra idea iniziale per il carretto. Si tratta di un elemento cu-

bico composto da una parte fissa, ossia la scatola che può anche aprirsi lateralmente su due lati, e una parte mobile, ossia il coperchio.

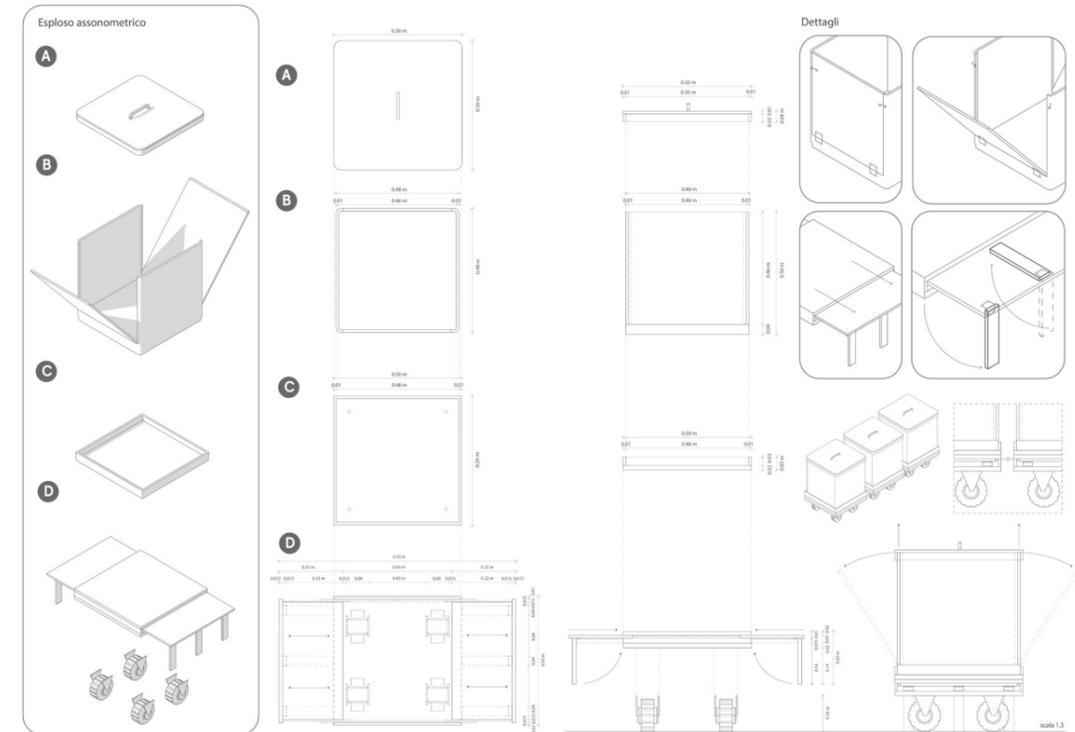


Figura 5.46. Disegni tecnici della prima ipotesi progettuale del carretto, portata al primo incontro con i produttori dell'azienda Miserere

Dalla prima consulenza è emerso che ci sono alcune **criticità** per questo tipo di oggetto:

- Le **ruote** ipotizzate sono troppo piccole e sostenendo un oggetto con queste proporzioni non permetterebbero a chi usa il carretto di poter essere trasportato facilmente. Per tale motivo si è cercato di vedere se in commercio esistessero tipologie di ruote adatte ma quelle trovate, seppur più grandi, non erano adatte per essere utilizzate all'esterno: le ruote infatti devono essere necessariamente armate per permettere lo spostamento del carretto su terreni di tipologia diversa
- Sempre per una questione di proporzioni di altezza e larghezza, il posizionamento di due **sportelli laterali** completamente apribili potrebbero causare il ribaltamento dell'oggetto nel caso qualche bambino ci salga sopra.
- Le **pedane** ipotizzate per permettere ai bambini più bassi di vedere e lavorare all'interno del contenitore hanno dei sostegni che sarebbero troppo instabili e difficili da fissare nel momento in cui la pedana è aperta.
- Alcune **cerniere e ganci** sono a vista e soprattutto esposti verso l'esterno, e questi potrebbero essere pericolosi per i bambini
- Il **materiale** migliore da utilizzare è la betulla fenolica, adatta per oggetti che stanno per molto tempo a contatto con agenti atmosferici

2° Fase Nel secondo incontro sono state portate delle ipotesi di progetto diverse, considerando le criticità emerse la volta precedente e cercando di

risolverle mantenendo il più possibile i requisiti di progetto.

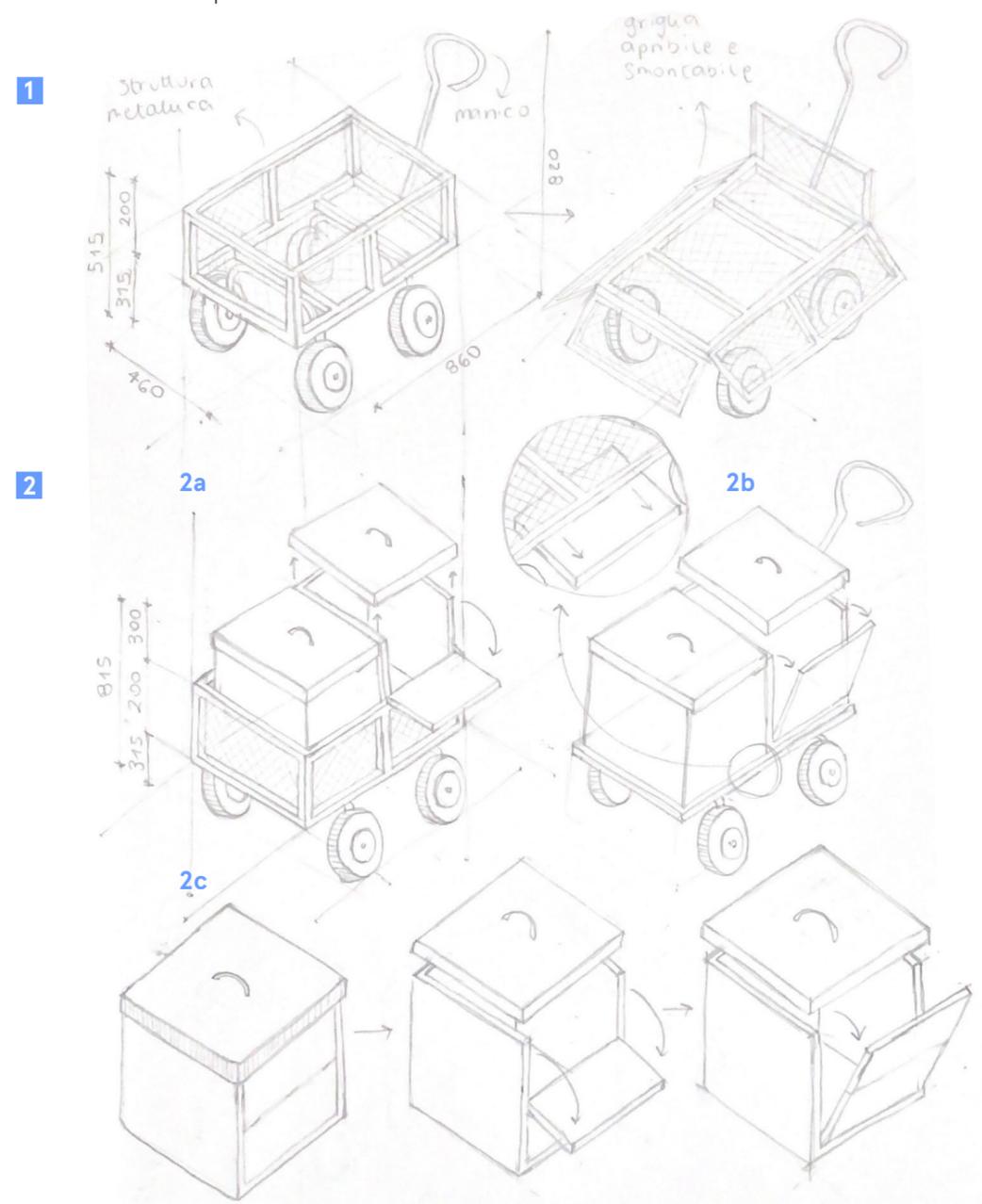


Figura 5.47. Disegni della seconda ipotesi progettuale del carrello, portati al secondo incontro con i produttori dell'azienda Miserere

Dai ragionamenti emersi durante l'incontro precedente è nata la necessità di ripensare alcune parti del progetto.

1 Per le ruote del carrello si è pensato, per questioni pratiche ed economiche, che fosse meglio partire da una base esistente già munita di ruote. In questo modo si limita la lavorazione di ulteriori parti per costruire la base della parte mobile e si evitano le criticità nel ricercare delle ruote singole, di cui due pivotanti, adatte per lavorare all'esterno. In commercio ci sono tante tipologie di questi carrelli: nel nostro caso è stata scelta una tipologia con altezza adatta per l'utilizzo dei bambini di dimensioni 52x90x53 cm (quest'ultima altezza complessiva delle sponde), come illustrato in fig. x.

2 Con questa base di partenza sono state portate due ipotesi progettuali.

2a. Nella prima si ipotizza di utilizzare il carrello compreso di sponde, all'interno del quale inserire due contenitori in legno di betulla fenolica: mantenendo le parti laterali le scatole in legno possono essere inserite senza fissaggio ed essere spostate singolarmente. Queste hanno due lati con aperture articolate (come illustrato in figura 2c) che possono essere aperte sia quando le scatole sono sopra il carrello sia quando queste sono appoggiate a terra.

2b. Nella seconda si ipotizza di togliere le sponde, facilmente removibili, e mantenere i due contenitori in legno fissi. Due lati di questi possono essere completamente aperti in modo da permettere ai bambini di lavorare/giocare al suo interno, evitando che l'oggetto si possa ribaltare in caso qualcuno ci salga sopra.

La scelta è ricaduta sulla seconda ipotesi perché ritenuta più adatta: infatti nel primo caso c'è il rischio che mantenendo le sponde tra cui staranno le due scatole in legno si possa accumulare sporco e trattenere l'umidità nelle fessure. Inoltre per risolvere il problema dell'altezza si ipotizza di utilizzare il coperchio stesso delle scatole come pedana di rialzo per i bambini più bassi, in modo che possano lavorare meglio all'interno del cassone.



Figura 5.48. Carrello da giardino preso come riferimento per la progettazione del carrello

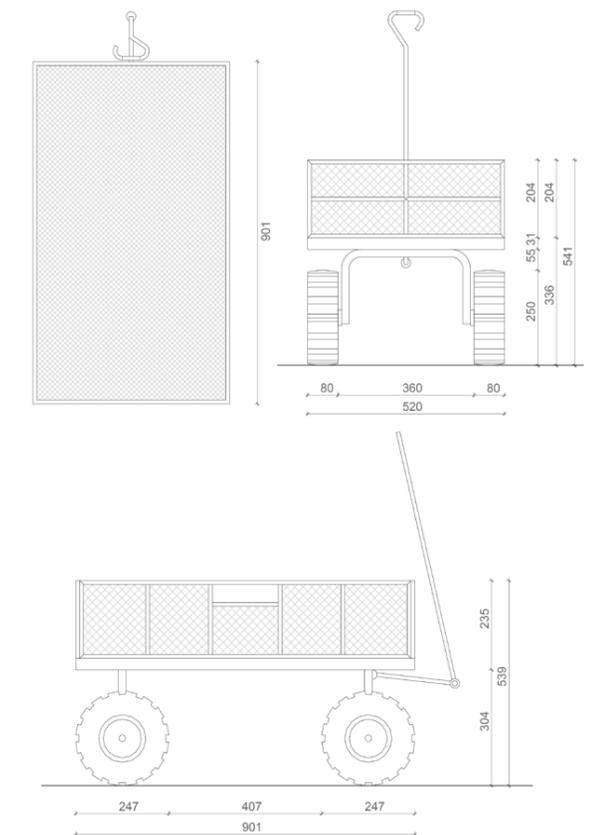


Figura 5.49. Disegni tecnici del carrello da giardino

3° Fase Nel terzo incontro si sono messe a sistema le idee e gli ultimi aggiustamenti discussi precedentemente andando a definire con dei disegni tecnici,

forniti al produttore, le misure esatte di ogni parte che costituisce il carretto.

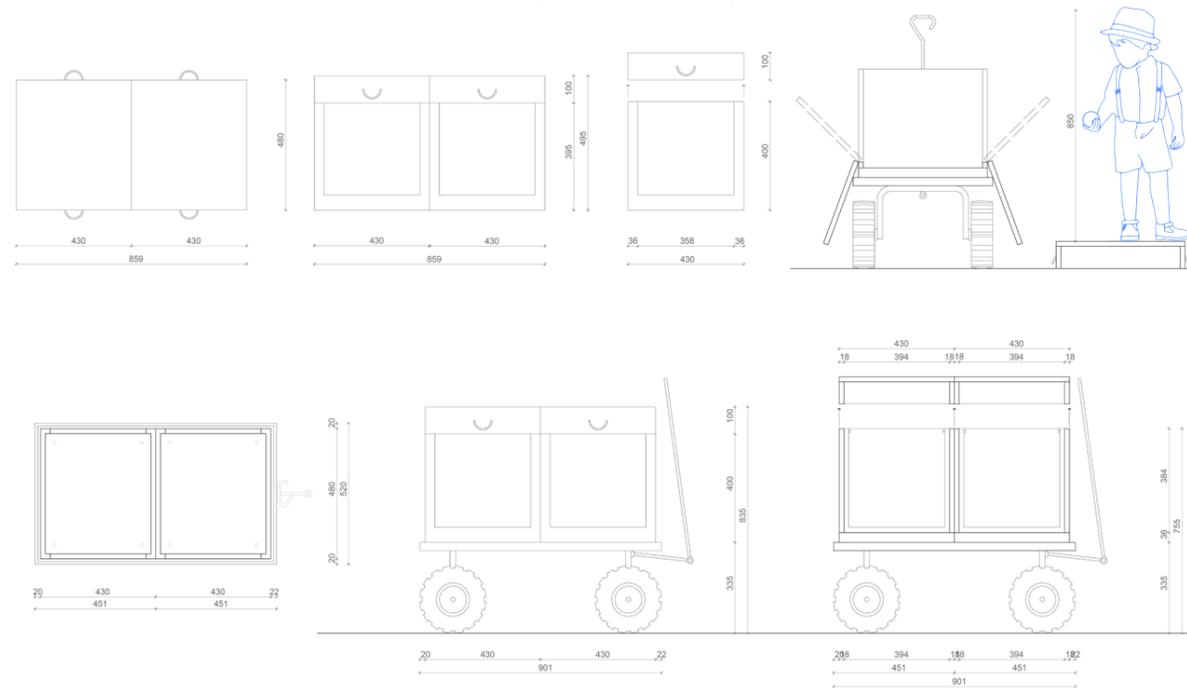


Figura 5.50.
Disegni tecnici dell'ipotesi progettuale finale del carretto

Questi disegni vedono realizzate le idee esposte precedentemente, dando importanza al dimensionamento dei diversi elementi.

La parte mobile, ossia il **carrello**, misura 91x53 cm, una base più grande rispetto a quella ipotizzata al primo incontro, avente anche un manico per il trasporto. Le dimensioni e l'altezza del carrello, oltre a risolvere i problemi di ribaltamento, ospitano **due scatole** di legno 43x48 cm, apribili su due lati e con un coperchio abbastanza alto da poter essere usato come pedana di rialzo per i bambini più bassi.

Le **ante** si aprono totalmente verso il basso evitando il ribaltamento e permettendo ai bambini di poter utilizzare lo stesso carretto come area di lavoro ac-

cessibile. Si è ipotizzato infatti di integrare dei **divisori** per poter organizzare i diversi elementi nello spazio interno in base ad attività come il trasporto, il giardinaggio e la catalogazione.

Le parti in **legno** che costituiscono le scatole in legno sono spessi 1.8 cm, una misura standard proposta dall'azienda per la realizzazione di questo tipo di manufatti, e adatta anche a legni come quello di betulla fenolica.

Le **cerniere** delle aperture sono state posizionate in maniera da essere interne e nascoste all'occhio dei bambini per questioni di sicurezza, come per il **sistema di chiusura** di queste, scelto a calamita per le medesime ragioni.

Durante questi incontri, da uno scambio di proposte progettuali, sono emerse più idee per quanto riguarda la realizzazione del carretto, una di queste

portata da uno stesso collaboratore della azienda Miserere, riportata in *figura 5.51*.

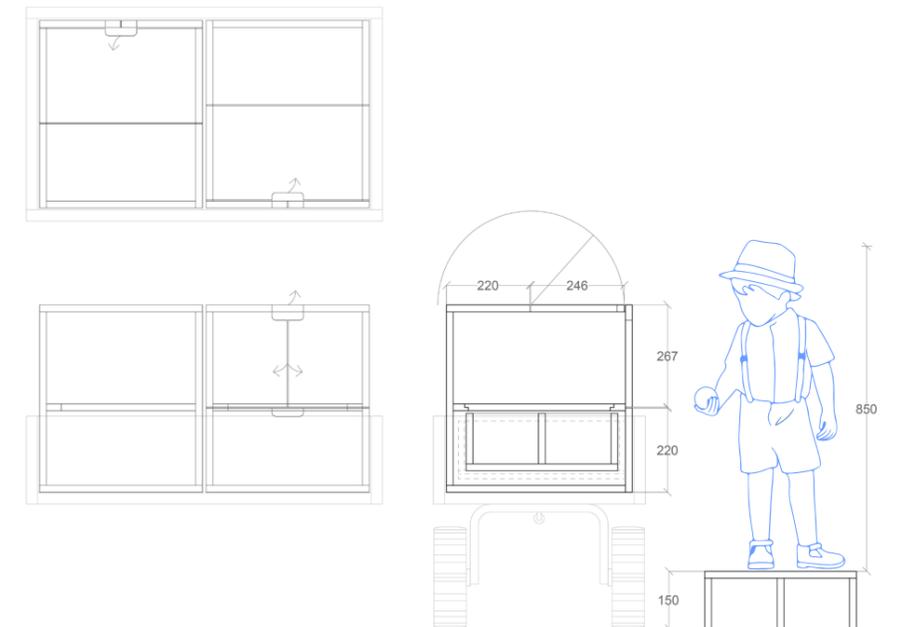


Figura 5.51.
Disegni tecnici della proposta progettuale dei produttori

La proposta prevede di utilizzare la stessa base dove posizionare due contenitori in legno, con una differenza sostanziale nei sistemi di apertura e gestione dello spazio interno.

In questo caso l'apertura laterale occupa la metà superiore del contenitore, al di sotto della quale vi è un altro sportello apribile da cui estrarre la pedana utilizzata come rialzo per i bambini. Da questo particolare e dalla sezione in figura si può intuire come lo spazio interno sia diviso su due livelli dove si possono riporre e organizzare gli oggetti. Il coperchio in questa soluzione non è previsto: al posto di esso è stata ipotizzata un'anta che si apre a metà.

A differenza della soluzione precedente in questo caso si può ipotizzare di mantenere le sponde in dotazione con il carrello in modo da poter dividere i contenitori dalla base e spostarli liberamente nel giardino.

Abbiamo deciso di inserire anche questa interessante proposta per dimostrare come soluzioni diverse possano rispondere agli stessi requisiti progettuali. L'intento è quello di capire, a parità di validità progettuale, quale soluzione è più efficiente dal punto di vista economico, tempistico e realizzativo.

/Quadro normativo adottato

Titolo normativa/standard	Descrizione
Child Growth Standard World Health Organization (WHO Multicentre Growth Reference Study)	<i>Sono degli standard che utilizzano dati raccolti dei pesi e delle atlezze dei bambini, in modo da creare delle curve di crescita dove sono presenti i valori percentili in base alle età</i>
D.M. 18/12/1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica	<i>Il decreto stabilisce i criteri e gli standard per la progettazione, la realizzazione e la gestione degli edifici scolastici, specificando in particolare i requisiti minimi relativi agli spazi scolastici.</i>
UNI EN 1729:2016 Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche	<i>La UNI EN 1729:2023 è una normativa europea che specifica i requisiti di sicurezza, ergonomia e funzionalità per i mobili scolastici, in particolare per sedie e tavoli destinati ad essere utilizzati nelle istituzioni scolastiche. La norma è applicabile a tutti i tipi di sedie e tavoli utilizzati in contesti educativi, dai bambini della scuola dell'infanzia fino agli studenti delle scuole superiori.</i>

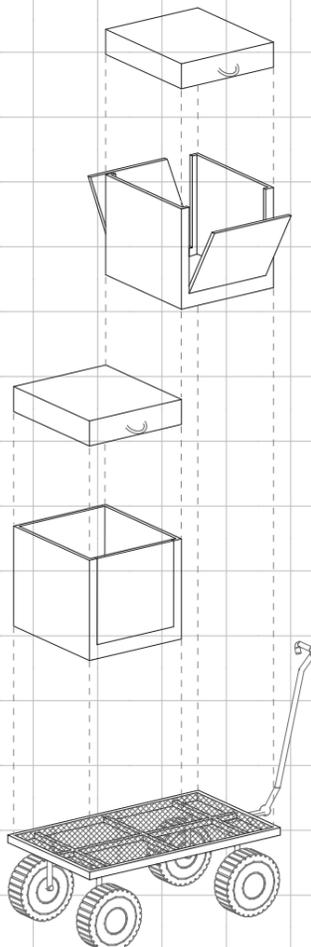
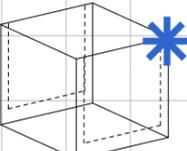
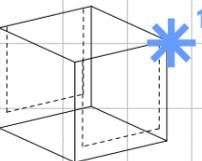
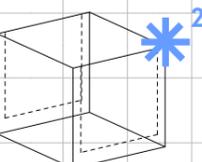
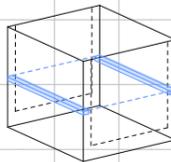
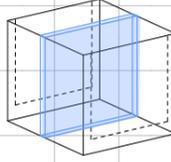
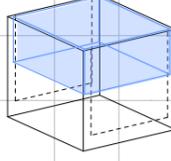
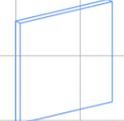
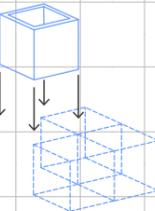
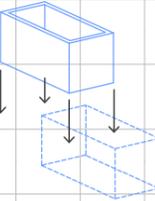
/Computo metrico estimativo

	Elementi/materiali/lavorazioni	Costo (€)	Totale (€)
Elemento contenitore (proposta di progetto)	Carrello (base) <i>Carrello per il trasporto di materiali di dimensioni 53X90 cm, composto da una base metallica con sponde laterali removibili, ruote armate di diametro 25 cm per l'utilizzo esterno e completo di manico.</i>	180	380
	Materiali e manodopera <i>Prezzo indicativo fornito dal produttore</i>	200	
Elemento contenitore (proposta del produttore)	Carrello (base) <i>Carrello per il trasporto di materiali di dimensioni 53X90 cm, composto da una base metallica con sponde laterali removibili, ruote armate di diametro 25 cm per l'utilizzo esterno e completo di manico.</i>	180	630
	Materiali e manodopera <i>Prezzo indicativo fornito dal produttore</i>	450	

Nel corso di diversi incontri, il costo preventivato per la realizzazione del contenitore è stato determinato in 380 €, comprensivo del carrello e delle spese per materiali e manodopera. Per permettere un confronto con una soluzione simile, è stato anche fornito il costo della proposta ideata dai produttori. Questa risulta avere un costo più elevato, in quanto include componenti aggiuntivi, come cassetti,

scomparti e sportelli, che invece non sono previsti nel progetto attuale. Come specificato in precedenza, si prenderà in considerazione esclusivamente la prima proposta. La seconda opzione potrà essere valutata solo se dovessero emergere specifiche necessità da soddisfare in un determinato contesto.

E5/Abaco

+	+	+	+	+	+
BASE	CATEGORIA	SOTTOCATEGORIA	TIPOLOGIA	ACCESSORI	
<p>Struttura di base</p> <p>Coperchio + contenitori + base (carrello)</p> 	<p>Accessori</p>  <p><i>La categoria accessori contiene tutti i componenti con cui è possibile implementare l'elemento carrello.</i></p>	<p>Accessori primari</p>  <p>Accessori secondari</p>  <p><i>N.B.: gli accessori secondari possono essere montati esclusivamente in una fase successiva rispetto al montaggio degli accessori primari</i></p>	<p>Elementi di supporto</p>  <p>Elementi divisori</p>  <p>Contenitori</p> 	<p>Staffe per sostenere pannelli divisori orizzontali e i contenitori per l'orto</p>  <p>Pannelli da posizionare sopra le staffe per i contenitori per l'orto più piccoli</p>  <p>Divisori verticali</p>  <p>Divisori orizzontali</p>  <p>Box orto piccola (x4)</p>  <p>Box orto grande (x2)</p> 	

E1/Scelta dei materiali



**/Corteccia
sminuzzata**

Ambito di utilizzo nel progetto:
Percorsi, aree esterne

Composizione: pezzi di corteccia sminuzzata (1-4 cm)

- Funzione **ammortizzante** per le cadute
- Alta **permeabilità**
- **Facilità di manutenzione**
- **Conforme alla norma EN-1176**



/Trucioli di legno

Ambito di utilizzo nel progetto:
Percorsi, aree esterne

Composizione: frammenti di legno ottenuti attraverso fresatura o tranciatura di assi/tronchi di legno (1-4 cm)

- Funzione **ammortizzante** per le cadute
- Alta **permeabilità**
- **Facilità di manutenzione**
- **Conforme alla norma EN-1176**

Elemento "Percorso"
~



/Legno di robinia

Ambito di utilizzo nel progetto:
Sedute, oggettistica

Specie_Latifoglia
Provenienza_Nord America, Europa

- Legno molto **duro** e **resistente**
- **Texture** fine e **uniforme**
- Elevata **resistenza** agli **agenti atmosferici**
- **Facilità di manutenzione**
- **Elevata densità** e **pesantezza**, non richiede il fissaggio dei tronchi al terreno



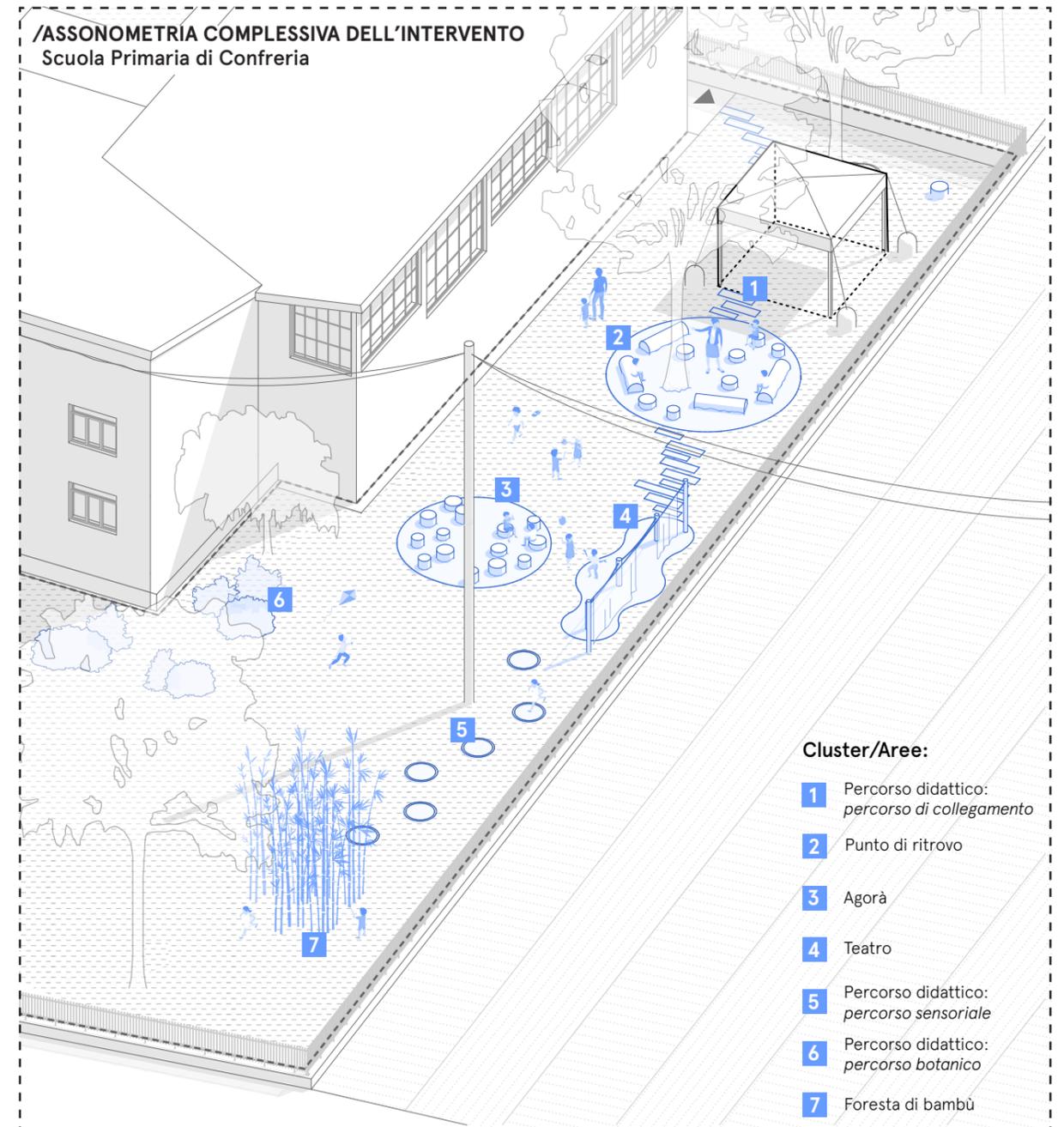
/Pietra di luserna

Ambito di utilizzo nel progetto:
Basole per percorsi

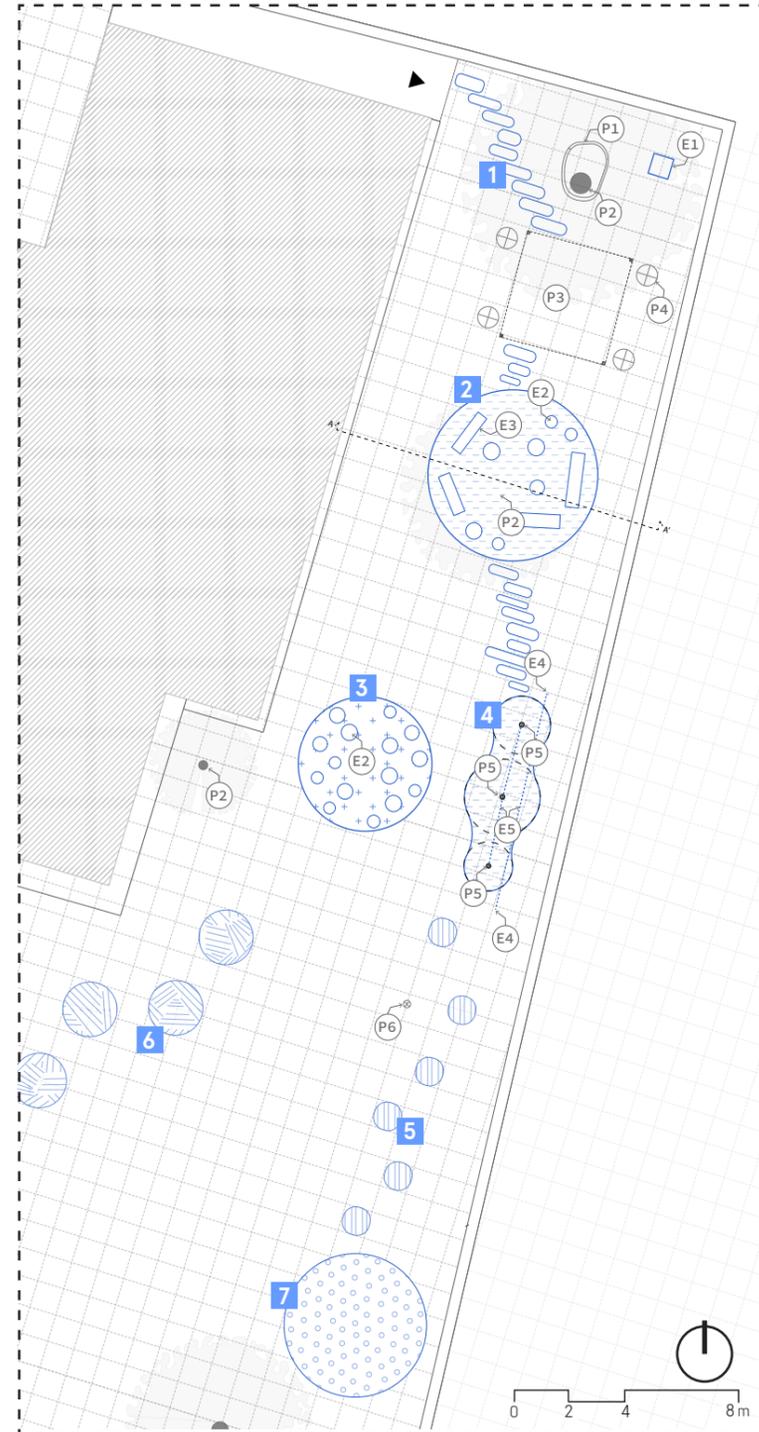
- Elevata **durabilità**
- **Resistenza** agli agenti atmosferici
- Elevata **durezza**

E2/Elaborati di dettaglio

N.B.: per motivazioni riguardanti le tempistiche, la progettazione nel dettaglio dell'elemento percorso è stata effettuata esclusivamente sulla Scuola Primaria di Confreria, tuttavia le considerazioni e i principi progettuali esposti precedentemente sono applicabili a tutti e 3 i casi studio selezionati. Per ulteriori approfondimenti, vedi pag. 233



/PLANIMETRIA COMPLESSIVA DELL'INTERVENTO



- Pavimentazione in corteccia sminuzzata
- Pavimentazione in trucioli di legno
- Materiali di riempimento aree percorso sensoriale
- Bambù
- Edificio scuola
- Linee di proiezione
- Elementi nuovi
- Elementi preesistenti

Elementi preesistenti:

- P1** Cordolo in pietra preesistente
- P2** Albero preesistente
- P3** Gazebo preesistente
- P4** Dissuasori in Cls preesistenti
- P5** Pali preesistenti
- P6** Traliccio

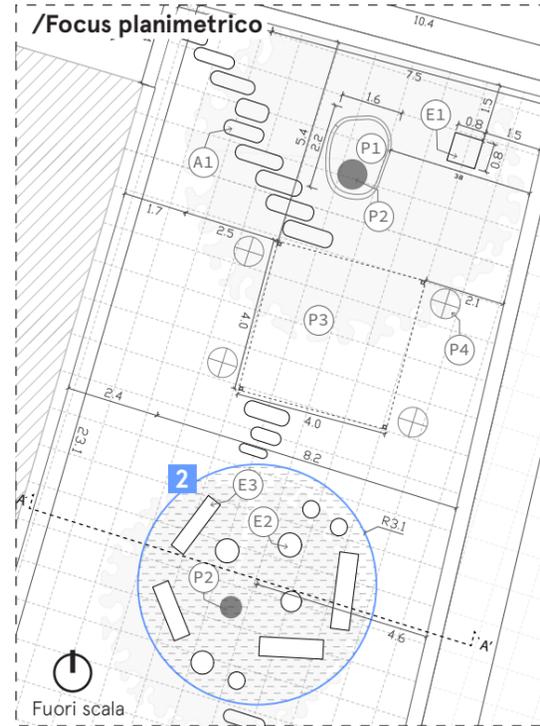
Elementi nuovi:

- E1** Elemento "vedetta"
- E2** Ceppi di legno
- E3** Tronchi in legno
- E4** Pali nuovi
- E5** Corda in Nylon

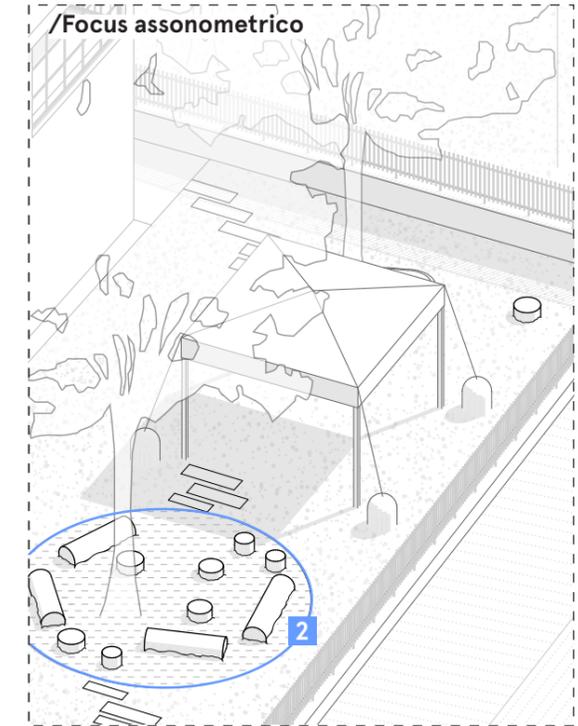
Cluster/Aree:

- 1** Percorso didattico: *percorso di collegamento*
- 2** Punto di ritrovo
- 3** Agora
- 4** Teatro
- 5** Percorso didattico: *percorso sensoriale*
- 6** Percorso didattico: *percorso botanico*
- 7** Foresta di bambù

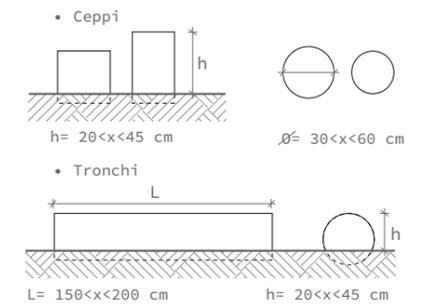
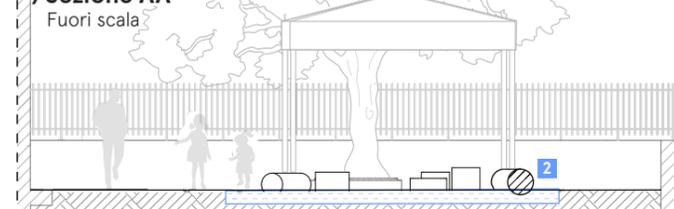
/Focus planimetrico



/Focus assonometrico



/Sezione AA'



2 PUNTO DI RITROVO

Area con pavimentazione in cippato (30 m²), ospitante tronchi e ceppi

Numero bambini per area lorda: 25 bambini
 Numero bambini per area netta (senza ceppi): 21 bambini
 (questo valore varia a seconda della grandezza dei ceppi e dei tronchi)

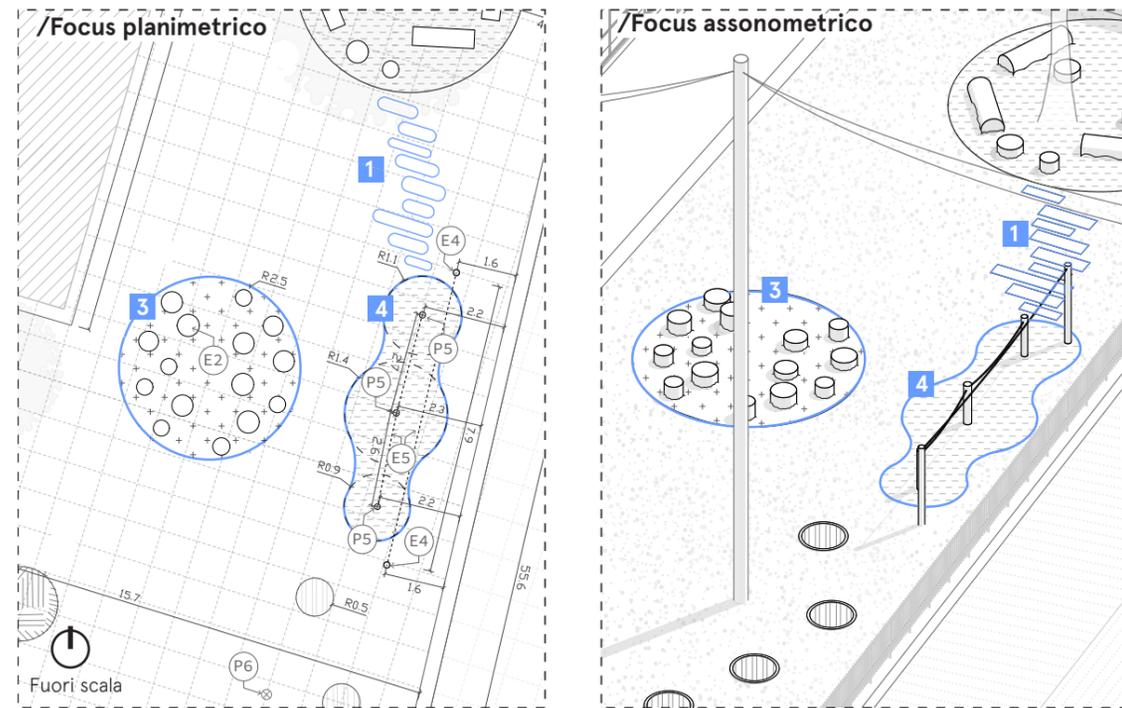
Area utile per i bambini (posti seduti):
 Range del diametro dei ceppi: 30 < x < 60 cm

- Sedute 30 cm: 1 bambino
- Sedute 40-50 cm: 1/2 bambini
- Sedute 60 cm: 2/3 bambini
- Tronchi 200x40 cm: 6 bambini
- Tronchi 150x40 cm: 5 bambini
- 3 sedute: 3 bambini
- 1 seduta: 1-2 bambini
- 3 sedute: 6-9 bambini
- 3 sedute: 18 bambini
- 1 seduta: 5 bambini

Area lorda: 30 m²
 Area netta: 26 m²

Metri quadri per bambino: 1.20 m²
 (rif. D.M. 18/1975 - spazi collettivi/comuni)

Larghezza seduta bambini: 28-34 cm
 (rif. UNI EN 1729-1)



1 PERCORSO DIDATTICO

Basole in pietra di luserna (lavorazione bordi: segati)
Larghezza 30-40 cm,
Lunghezza variabile tra 60-100cm,
Spessore 3-4 cm.

3 AGORÀ

Area con pavimentazione in corteccia sminuzzata, ospitante ceppi (20 m²)

Area utile per i bambini:
Numero bambini per area lorda: 16 bambini
Numero bambini per area netta (senza ceppi): 14 bambini
(questo valore varia a seconda della grandezza dei ceppi)

Area utile per i bambini (posti seduti):
Range del diametro dei ceppi: 30 x 60 cm

Sedute 30 cm: 1 bambino ----> 6 sedute: 6 bambini
Sedute 40-50 cm: 1/2 bambini ----> 3 sedute: 3-6 bambini
Sedute 60 cm: 2/3 bambini ----> 6 sedute: 12-18 bambini

Area lorda: 20 m²
Area netta: 17.50 m²

Metri quadri per bambino: 1.20 m²
(rif. D.M. 18/1975 - spazi
collettivi/comuni)

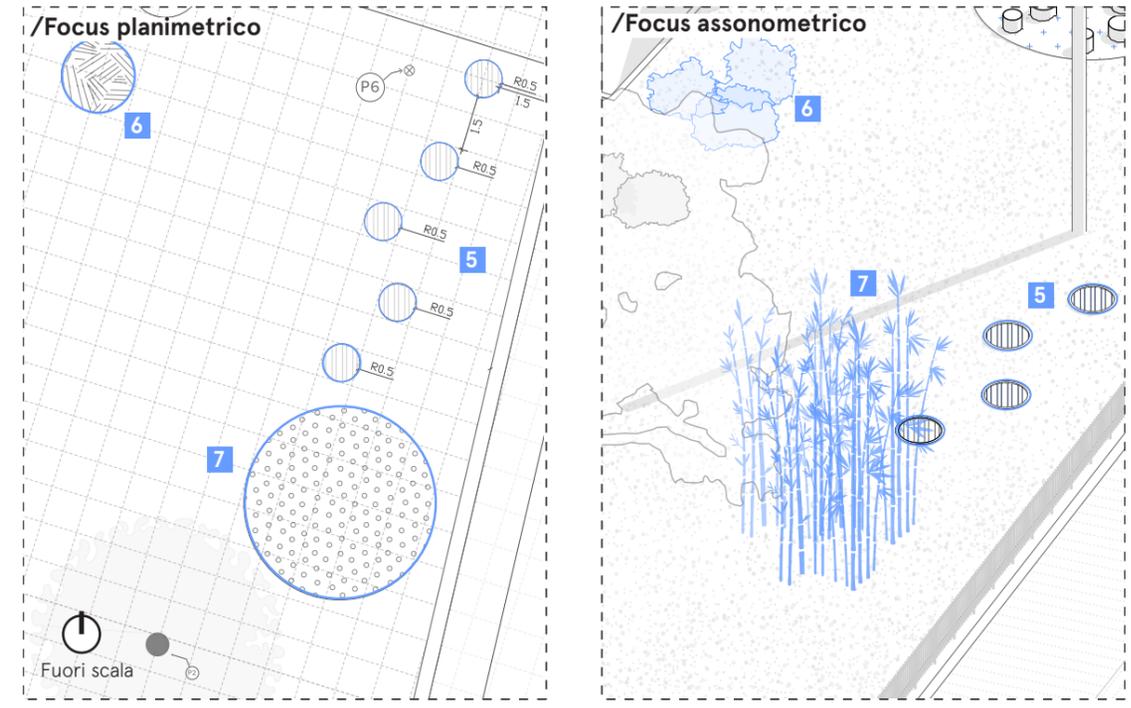
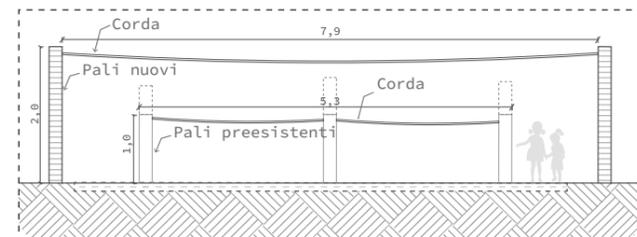
Larghezza seduta bambini: 28-34 cm
(rif. UNI EN 1729-1)

4 TEATRO

Area con pavimentazione in trucioli di legno (15 m²),
ospitante pali (preesistenti ed ex-novo)

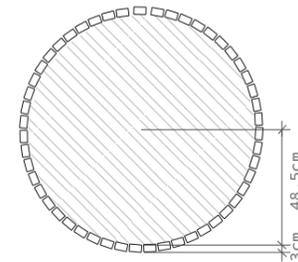
Tagliare i pali esistenti a 1 m e
inserire due pali nuovi alti 2 m.

Pali preesistenti (h=2m, Ø15 cm)
Pali nuovi (h=1m, Ø15 cm)
Corda in fibre di nylon (removibile)



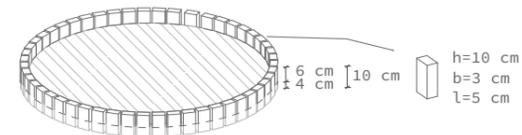
5 PERCORSO SENSORIALE

Area circolare ospitante elementi e materiali del percorso
sensoriale, delimitata da blocchi di legno affiancati



Materiali di
riempimento delle
aree del percorso
sensoriale:

- Manto erboso
- Cippato sfuso
- Pezzi di
corteccia sfusi
- Sabbia
- Ghiaia
- Pietre lisce



Ø int. = 97 cm Ø est. = 100 cm

6 SPECIE ERBACEE

Posizionamento di specie erbacee per creare uno spazio in cui i bambini possano osservare tipologie vegetali diverse

Possibili specie da inserire
(specie che non creano
allergie)

- lavanda
- calendula
- camomilla

- erba cipollina
- menta
- timo

- origano
- basilico
- rosmarino



7 FORESTA DI BAMBÙ

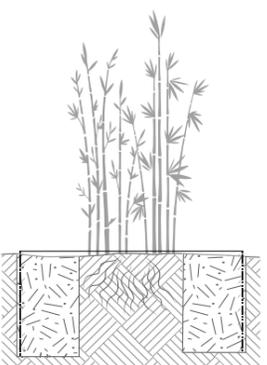
Bambù dorato (Phyllostachys)

Opzione 1



utilizzo di lamine in acciaio
per delimitare l'area
dedicata al bambù

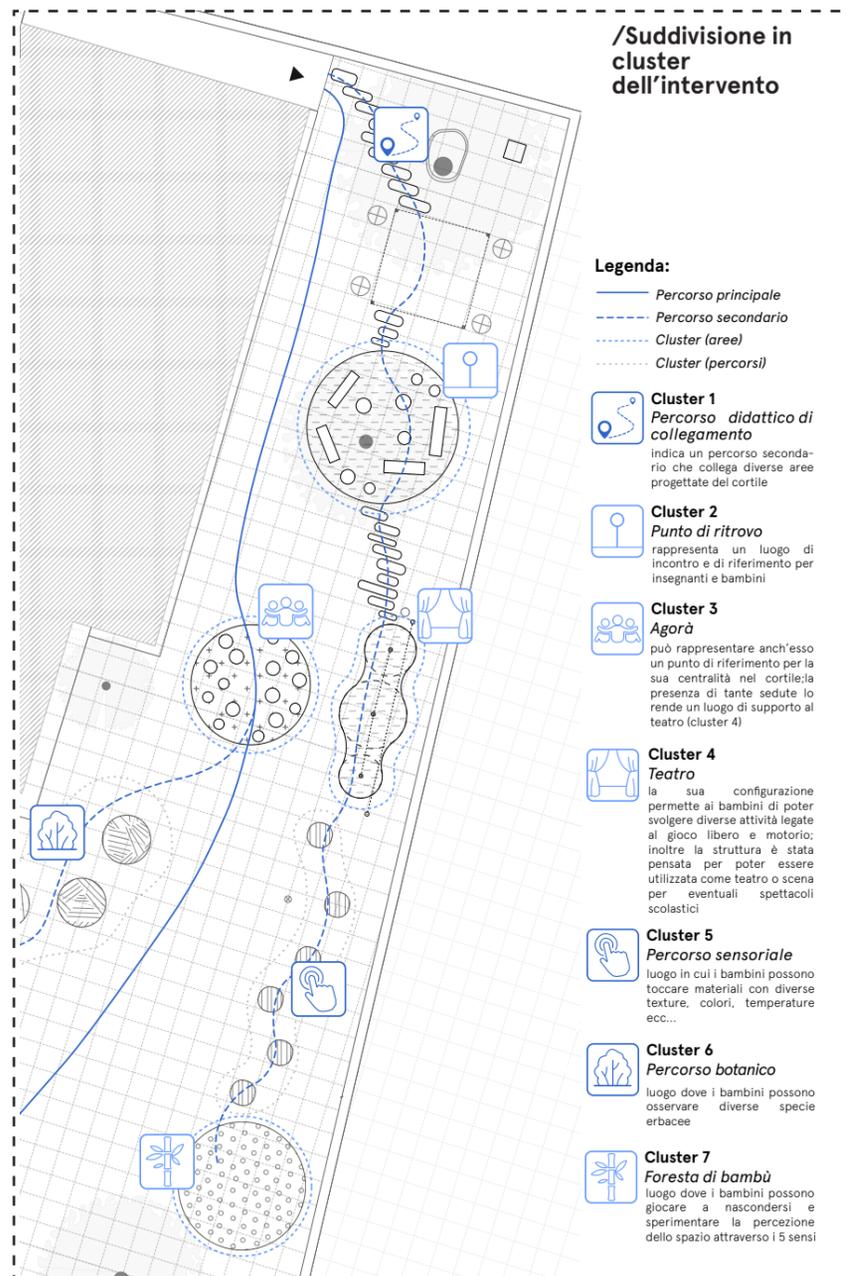
Opzione 2



utilizzo di una geomembrana
per delimitare l'area dedicata al
bambù

E3/Scomposizione in parti dell'elemento

N.B.: la progettazione, sin dal principio, ha tenuto conto della necessità di realizzare degli elementi facilmente scomponibili in più fasi di realizzazione. All'interno della fase E, le osservazioni sull'argomento effettuate in precedenza vengono messe per iscritto.



La scomposizione in parti dell'elemento percorso ha richiesto un ragionamento differente rispetto agli altri due elementi, in quanto effettuare una suddivisione netta prima di una progettazione contestualizzata basata su un caso studio scelto in parti comporterebbe l'eccessiva frammentazione e compromissione della sua continuità. Perciò la decisione è stata quella di tenere in considerazione le **tre tipologie di categorie di percorsi** ipotizzate durante la fase di concept (percorso standard, sensoriale e interattivo) cercando di comprendere quali accessori potessero rispondere alle tre differenti esigenze. Successivamente all'applicazione al caso studio selezionato (in questo caso si tratta della **Scuola Primaria di Confreria**), è stata effettuata un'ulteriore suddivisione in **cluster ambientali** in modo tale da poter realizzare in momenti differenti le diverse parti del progetto complessivo dell'elemento. Di seguito viene riportata come esempio la planimetria di progetto del **percorso complessivo della scuola primaria di Confreria**, con la relativa suddivisione in cluster ambientali. Lo stesso processo è eseguibile anche per gli altri casi studio.

E4/Scelta del produttore e ottimizzazione dell'elemento

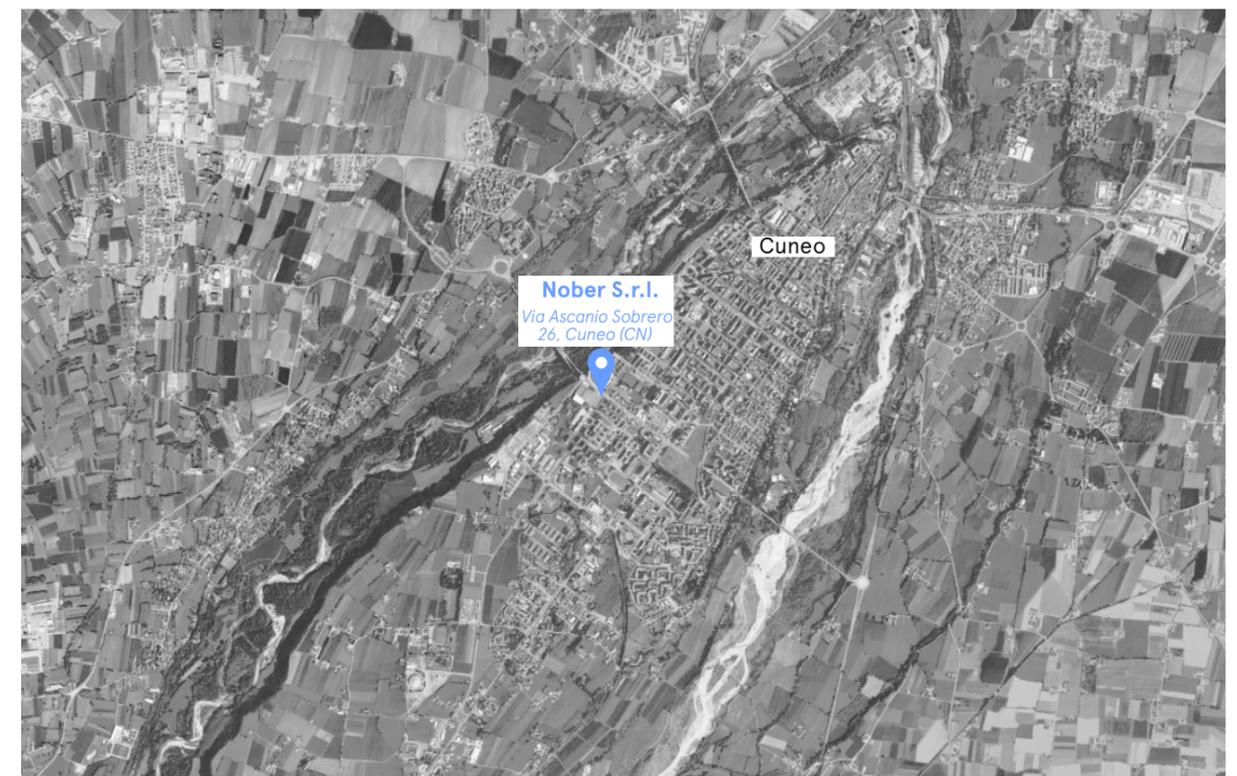
In questa seconda parte della fase E verranno riportati quelli che sono stati i risultati del lavoro con i produttori, per la realizzazione dei tre elementi largamente spiegati negli step precedenti. In questa fase è stato importante, in un primo momento, trovare dei produttori che potessero realizzare ciò che avevamo in mente per la nostra strategia. Ai fini del progetto era fondamentale che i produttori:

- **si trovassero in località, per quanto possibile, vicine al luogo di intervento**, per mantenere un tipo di progettazione a "km 0": in questo modo, infatti, si cercano di limitare i trasporti di materiali;
- potessero realizzare, per quanto possibile, gli elementi che abbiamo ipotizzato nella loro **completezza**, in modo da **limitare la frammentazione** del loro

processo di costruzione, fattore che provocherebbe un prolungamento dei tempi e aumento dei costi;

Nel processo di ricerca non è stato semplice individuare delle figure professionali che rientrassero pienamente in questi criteri, specialmente per quanto riguarda il secondo punto: trattandosi di una progettazione di oggetti ed elementi in parte su misura non è sempre possibile costruirli nella loro interezza affidandosi ai medesimi produttori.

Per tale motivo si è cercato di trovare dei compromessi nella progettazione che andassero in contro alle disponibilità e i mezzi di queste realtà produttive, considerando anche i limitivi normativi, e mantenendo i requisiti progettuali precedentemente stabiliti per ogni elemento.



Fuori scala

Figura 5.52. Mappa dei produttori coinvolti nel progetto. Evidenziato il produttore dell'elemento percorso

Per la realizzazione del percorso ci si è affidati ad una azienda di Cuneo che si occupa della produzione di giochi per parchi pubblici e arredo urbano. Tramite una serie di incontri e consulenze si è cer-

/ Scheda produttore: Nober S.r.l.

/Luogo: Cuneo

/Produzione: giochi per parchi pubblici, arredo urbano

La Nober S.r.l. è un'azienda italiana specializzata nella progettazione e commercializzazione di attrezzature ludiche e arredo urbano in legno e alluminio, fondata con l'obiettivo di creare spazi pubblici funzionali e accoglienti. L'azienda ha sviluppato un'ampia gamma di prodotti che uniscono design innovativo e materiali di alta qualità, andando a specializzarsi nella personalizzazione delle proprie realizzazioni per adattarle alle specifiche esigenze dei clienti o dei contesti urbani in cui vengono inserite.

L'azienda offre nel catalogo una varietà di soluzioni:

- **attrezzature per giochi strutturati** (come altalene in legno, torrette e castelli composti con combinazioni modulari e scivoli, percorsi fitness per attività sportive)

- **percorsi fitness per l'attività sportiva** e arredo urbano.

Questo tipo di attrezzature possono essere fornite in dimensioni e configurazioni standard oppure realizzate su misura di soluzioni che uniche che rispondano a specifiche esigenze estetiche e funzionali, attraverso la collaborazione a stretto contatto con i clienti.

Inoltre l'azienda è particolarmente attenta all'inclusività, offrendo giochi accessibili a bambini con disabilità o diverse abilità, e all'innovazione attraverso l'introduzione costante di nuovi prodotti come ad esempio la gamma in robinia, un legno eccellente in quanto a resistenza e sostenibilità.

Descrizione caso studio (fonte: <https://www.nober.it/index.php?id=nober>)

cato di capire se l'azienda potesse realizzare degli spazi per esterno con un'impronta legata alla metodologia dell'outdoor education.



Figura 5.53. Percorso in robinia



Figura 5.54. Bosco avventura (parco avventura a norma EN1176) - Valorizzazione dell'ambiente naturale



Figura 5.55. Bosco avventura (parco avventura a norma EN1176) - Valorizzazione dell'ambiente naturale

Questi progetti dell'azienda Nober sono degli esempi su misura che realizzati utilizzando il legno di robinia, particolarmente resistente all'esterno e che dà alle attrezzature da gioco un aspetto più naturale.

/Incontri

1° Fase Durante il primo incontro è stata presentata l'idea di percorso che avevamo in mente attraverso delle rappresentazioni molto schematiche e concettuali. In questa prima fase, infatti, si è voluto

innanzi tutto cercare di capire quali tipologie di elementi utilizza l'azienda e che tipo di normative esistono per la progettazione di questi spazi.



Figura 5.56. Elaborati portati al primo incontro con l'azienda - Concept di progetto, materiali e indicazioni sul sito di progetto

Dal primo incontro è stato fondamentale cercare di capire se l'azienda potesse realizzare delle aree con elementi adatti ad un approccio come quello dell'Outdoor Education, poiché da ciò che è esposto sul sito e che si è visto in fase di costruzione nell'azienda stessa, sembrava che si occupassero soltanto di giochi strutturati standard. In realtà è stato confermato il fatto che l'azienda potesse realizzare la nostra idea, strutturando delle tipologie di percorsi come quelli illustrati in fig. x. Nell'idea iniziale si è pensato di progettare tre tipologie di percorsi: un percorso standard che unisce i punti "fulcro" di

uno spazio educativo esterno, un percorso interattivo dove il bambino può sviluppare le sue capacità motorie, e infine il percorso sensoriale per permettere agli individui di sviluppare capacità percettive toccando direttamente materiali con diverse consistenze e texture. È stata confermata la possibilità di usare dei tronchi e dei ceppi in legno utilizzando anche la robinia, legno molto resistente, e di poter utilizzare le pavimentazioni realizzate con materiale naturali mostrate in figura, ideale per attenuare i traumi in caso di caduta dei bambini.

2° Fase Nella seconda fase è stata presentata il progetto del percorso aggiornato con le informazioni fornite dall'azienda. In questo scambio è stato

necessario capire se Nober potesse realizzare l'intervento su misura proposto in maniera conforme alla normativa.



Figura 5.57
Disegni tecnici della prima ipotesi progettuale del percorso

La proposta portata ha considerato le attrezzature e gli elementi a disposizione dell'azienda, oltre che la normativa vigente per la progettazione di spazi di gioco per i bambini.

Nell'idea proposta si è deciso di ragionare per cluster, andando a dividere l'area del giardino della scuola. In tal modo sono state progettate delle macro aree tenendo conto del posizionamento nell'area verde e degli elementi naturali che si integrano con esse.

1 Partendo dalla parte di accesso si è ipotizzato un **percorso principale**, realizzato con una pavimentazione antitrauma, che affianca il lato della scuola.

2 Oltre a questo un **percorso secondario** attraversa le diverse aree/cluster del cortile realizzato con delle basole in pietra.

3 Considerando di mantenere la struttura del gazebo esistente, la **prima area** si è pensato di realizzarla appena vicino questo. Si è ipotizzata una pavimentazione in truciolo in legno, per mantenere un aspetto naturale e dare al terreno proprietà antitrauma dove sono stati inseriti dei ceppi di legno, con diverse dimensioni di diametro, e dei tronchi in legno anch'essi di misure diverse.

4 La **seconda area**, simile a quella precedente, è posizionata alla fine del percorso principale ed è composta da ceppi in legno posizionati in maniera tale da creare una sorta di "agorà" rivolta verso la terza area.

5 La **terza area** presenta dei pali già esistenti che sono stati tagliati per

essere sfruttati non solo come elemento di gioco, ma anche come struttura per un "sipario" da teatro.

6 L'ultimo elemento di progetto è quello del **percorso sensoriale**, dove sono stati ipotizzati delle aree circolari per contenere materiali naturali di diverse consistenze, texture e colori.

Da questa prima proposta sono emerse alcune **criticità**, specialmente legate all'aspetto normativo.

• Una di queste riguarda un vincolo di distanza di 1.5 metri tra cluster e oggetti (muretti, marciapiedi, elementi fissi) che, riguardando anche parti come le pavimentazioni, renderebbe infattibili alcuni interventi presentati, come il percorso principale e l'area che termina tale percorso, perchè troppo vicini al marciapiede.

• La scelta della pavimentazione antitrauma è da rivalutare in quanto molto costosa e necessita la presenza di un cordolo per contenere il materiale nell'area prestabilita: questo determina la considerazione del vincolo di distanza anche per questa pavimentazione.

• Un altro aspetto critico è la realizzazione del percorso secondario in basole perchè, secondo la normativa non è possibile utilizzare pietre più grandi di un certo diametro: è solo ammesso l'uso della ghiaia. Questo tipo di percorso, che sarebbe essenziale per connettere le diverse aree del cortile, può essere realizzato solo se considerato percorso come "percorso didattico", un percorso che i bambini possono utilizzare solo se accompagnati dagli insegnanti. In ogni caso è un tipo di lavoro che l'azienda non può realizzare.

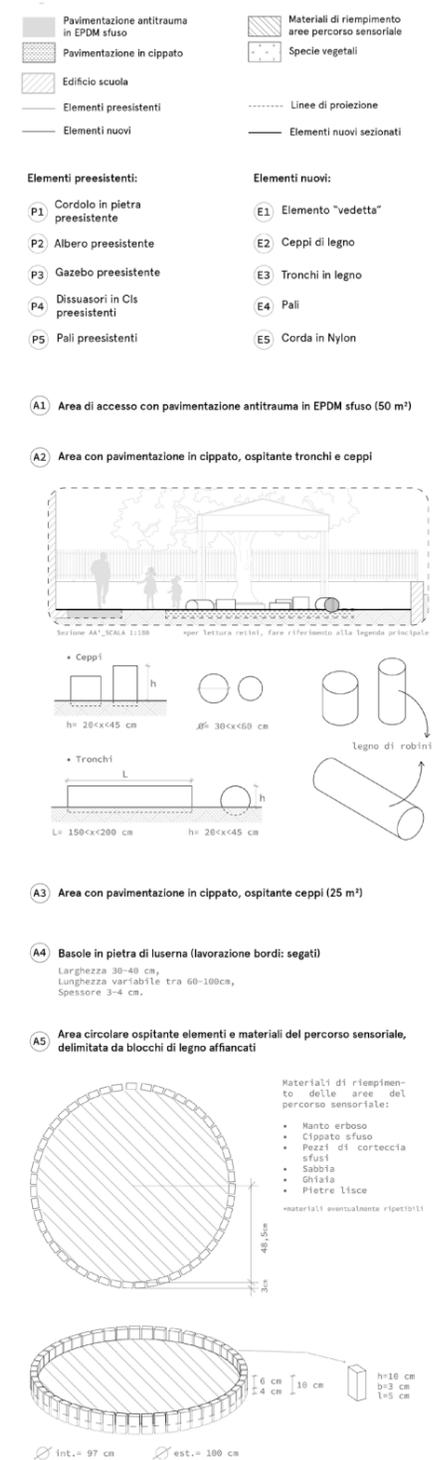


Figura 5.58.
Legenda e disegni specifici dei cluster illustrati nella planimetria in fig. 5.70

3° Fase_ Nell'ultima parte ci si è concentrati sul mettere a sistema le problematiche riscontrate cercando di risolvere le criticità normative e creare un

disegno di progetto utile all'azienda per poter fornire costi specifici per il computo metrico.



Nella proposta finale sono state modificate le parti di progetto non congrue con la normativa ed eliminati gli elementi che l'azienda non può realizzare concretamente.

In tal modo il progetto mandato all'azienda per il computo presenta quattro cluster principali dove quello maggiormente cambiato è stato il secondo (come mostrato in figura x - 2): quest'area è stata ridimensionata e spostata dal piccolo marciapiede che affianca il muro della palestra scolastica, in modo da far rientrare correttamente nei vincoli l'area di impatto. Per lo stesso motivo sono stati anche spostati tra di loro gli slot del percorso sensoriale (in figura x il disegno 4).

La scelta di dividere l'area in cluster, oltre che aiutare nella progettazione, è utile ai fini pratici della costruzione: in questo modo la realizzazione può essere svolta in fasi diverse in base ai fondi a disposizione della scuola considerata.

Figura 5.59.
Disegni tecnici dell'ipotesi progettuale finale del percorso

/Quadro normativo adottato

Titolo normativa/standard	Descrizione	A cosa è servito
Child Growth Standard World Health Organization (WHO Multicentre Growth Reference Study)	<i>Sono degli standard che utilizzano dati raccolti dei pesi e delle altezze dei bambini, in modo da creare delle curve di crescita dove sono presenti i valori percentili in base alle età</i>	<i>Questi standard sono stati utili per capire non solo quale fosse l'altezza media dei bambini della scuola dell'infanzia ed elemntare, ma anche quali fossero le altezze minime e massime per le fasce d'età</i>
UNI EN 1729:2016 Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche	<i>La UNI EN 1729:2023 è una normativa europea che specifica i requisiti di sicurezza, ergonomia e funzionalità per i mobili scolastici, in particolare per sedie e tavoli destinati ad essere utilizzati nelle istituzioni scolastiche. La norma è applicabile a tutti i tipi di sedie e tavoli utilizzati in contesti educativi, dai bambini della scuola dell'infanzia fino agli studenti delle scuole superiori.</i>	<i>Le norme che riguardano il mobilio scolastico sono state utili, come per il caso del carretto, per capire come dimensionare elementi come tronchi e ceppi, che possono essere utilizzati per molteplici attività ma anche come sedute.</i>
UNI EN 1176-1177:2019 Attrezzature e superfici per aree da gioco	<i>La UNI EN 1176 e 1177 sono normative europee che riguardano le attrezzature da gioco e le superfici per aree da gioco pubbliche, con l'obiettivo di garantire la sicurezza di tali aree, in particolare quelle destinate a bambini. In particolare, fornisce i materiali utilizzabili e le misure per la progettazione di spazi pubblici dedicati ai bambini.</i>	<i>Queste norme sono state essenziali per determinare i vincoli dell'area di impatto, l'altezza massima che l'attrezzatura può avere e il dimensionamento massimo di fessure e maglie delle corde per evitare che i bambini possano rimanere incastrati e farsi male. La seconda normativa è stata rilevante per determinare le tipologie di pavimentazioni antitrauma utilizzabili in questi contesti che, oltre al classico composto con granuli di gomma, possono essere anche realizzate con materiali più naturali: ghiaia, sabbia, corteccia sminuzzata e trucioli in legno.</i>

/Computo metrico estimativo

Cluster	Elemento	Area (m²)	n° pezzi	Prezzo (€/m²)	Prezzo (€/cad)	Taglio (€/pezzo)	n° tagli	Posa in opera (€/cad)	Totale elementi (€)	Totale singolo cluster (€)
CLUSTER 1	Pavimentazione in trucioli di legno Fornitura e posa in opera di ghiaia tipo "pisello" di granulometria mm 0,25-8 per uno spessore di 30 cm (20 + 10 di livellamento come previsto dalla normativa), comprensivo di scavi, inserimento di telo per pacciamatura (geotessuto) sotto tutta la superficie - esclusi eventuali cordoli e smaltimento materiale di risulta	30	-	35	-	-	-	-	1050	2779.75
	Tronchi tronco scortecciato di abete diametro 45 cm lunghezza 180 cm	-	4	-	250	-	-	45	1180	
	Ceppi tronco scortecciato di abete diametro 45 cm lunghezza 180 cm	-	1	-	250	10	3	45	325	
	palo di robinia diametro 16-20 cm x 3,00 m	-	1	-	129.75	10	5 *	45	224.75	
CLUSTER 2	Pavimentazione in corteccia sminuzzata Fornitura e posa in opera di ghiaia tipo "pisello" di granulometria mm 0,25-8 per uno spessore di 30 cm (20 + 10 di livellamento come previsto dalla normativa), comprensivo di scavi, inserimento di telo per pacciamatura (geotessuto) sotto tutta la superficie - esclusi eventuali cordoli e smaltimento materiale di risulta	20	-	35	-	-	-	-	700	1574.75
	CEPPI tronco scortecciato di abete diametro 45 cm lunghezza 180 cm	-	2	-	250	10	3	45	650	
	palo di robinia diametro 16-20 cm x 3,00 m	-	1	-	129.75	10	5 **	45	224.75	

*il tronco verrà tagliato 5 volte per avere 6 pezzi, nel cluster 1 servono da progetto solo 3 pezzi, quindi gli altri 3 andranno posizionati nell'area del cluster 2

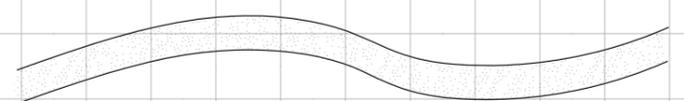
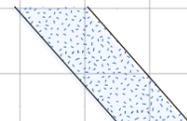
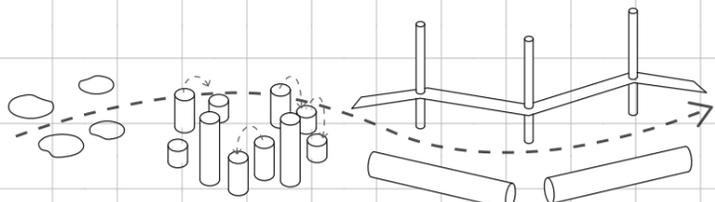
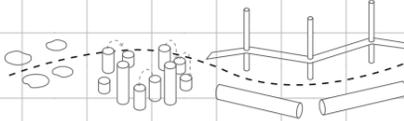
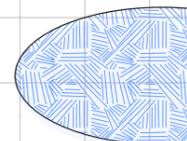
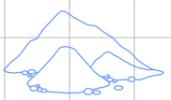
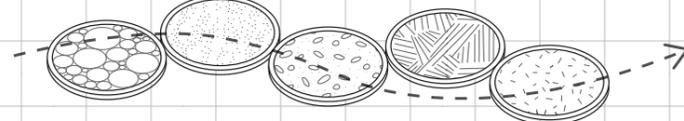
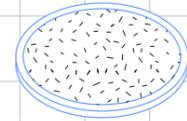
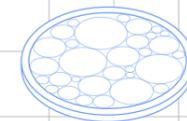
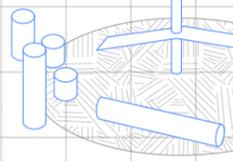
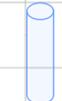
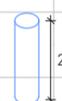
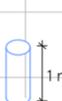
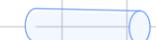
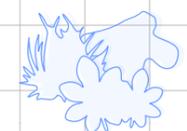
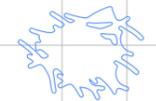
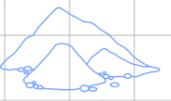
** Considerando che nel cluster 2 servono 7 ceppi con questo diametro e che il cluster 1 porta un avanzo di tre pezzi, 1 di questi può essere inserito in questo cluster. In questo modo avanzano due ceppi

Cluster	Elemento	Area (m²)	n° pezzi	Prezzo (€/m²)	Prezzo (€/cad)	Taglio (€/pezzo)	n° tagli	Posa in opera (€/cad)	Totale elementi (€)	Totale cluster (€)
CLUSTER 3 (1 slot)	Pavimentazione di diversa tipologia Fornitura e posa in opera di ghiaia tipo "pisello" di granulometria mm 0,25-8 per uno spessore di 30 cm (20 + 10 di livellamento come previsto dalla normativa), comprensivo di scavi, inserimento di telo per pacciamatura (geotessuto) sotto tutta la superficie - esclusi eventuali cordoli e smaltimento materiale di risulta	-	1	-	100	-	-	-	100	429.48 x 6 slot 2576.88
	Cordolatura in legno Dimensioni: 3,5x14,5x420 cm	-	3	-	31.16	2	6	200	329.48	
CLUSTER 4	Pavimentazione in corteccia sminuzzata Fornitura e posa in opera di ghiaia tipo "pisello" di granulometria mm 0,25-8 per uno spessore di 30 cm (20 + 10 di livellamento come previsto dalla normativa), comprensivo di scavi, inserimento di telo per pacciamatura (geotessuto) sotto tutta la superficie - esclusi eventuali cordoli e smaltimento materiale di risulta	15	-	35	-	-	-	-	525	1456
	Palo Fornitura di n 1 palo in legno di robinia, come cresciuti, levigati, senza albarno, cert. FSC di dimensione: diam. 12-14 cm x 3,00 m	-	2	-	75.5	10	-	95	361	
	Corda Fornitura di fune in corda poliammidica diametro 16 mm, con anima a 6 trefoli di acciaio lunghezza dotata di golfari appositamente crimpati alle estremità di dimensione: 790 cm di lunghezza	-	2	-	260	-	-	25	570	
TOTALE dei Cluster						8387.38 €				
+ trasporto tronchi (380 €)						8767.38 €				

Il calcolo del computo metrico è stato effettuato sulla base dei costi forniti da Nober su determinati materiali che si aveva intenzione di utilizzare nel progetto. Per alcuni elementi non sono stati trovati dei prezzi specifici, come nel caso delle diverse

pavimentazioni: per tale motivo è stata presa come riferimento la posa in opera di una pavimentazione in ghiaia, considerata come un esempio valido anche per tutte le altre tipologie.

E5/Abaco

CATEGORIA	SOTTOCATEGORIA	TIPOLOGIA	ACCESSORI			
<p>Percorso standard</p> 	<p>Accessori primari </p> 	<p>Pavimentazione continua </p>	<p>Basole in pietra </p>	<p>Pavimentazione antitrauma in EPDM </p>	<p>Prato armato </p>	
<p>Cluster interattivo</p> 	<p>Accessori primari </p> 	<p>Pavimentazione antitrauma </p>	<p>Prato/terreno naturale </p>	<p>Corteccia sminuzzata </p>	<p>Truciolini di legno  Sabbia o ghiaia </p>	
<p>Cluster sensoriale</p> 	<p>Accessori primari </p> 	<p>Slot contenitivo </p>	<p>Slot base circolare </p>	<p>Slot base quadrata </p>	<p>Corda  sottile  spessa </p>	
	<p>Accessori secondari </p> 	<p>Elementi </p>	<p>Ceppi di legno  30 cm  45 cm  60 cm </p>	<p>Pali  2 m  1 m </p>	<p>Tronchi  1,5 m  2 m </p>	
		<p>Materiali </p>	<p>Prato/terreno naturale </p>	<p>Corteccia sminuzzata </p>	<p>Truciolini di legno  Sabbia o ghiaia </p>	

Fase F.
Manuale
utente e
scenari futuri.



La Fase F del diagramma delle linee guida non è stata concretamente realizzata e presentata all'interno della tesi. Tuttavia, è stato ritenuto necessario effettuare delle riflessioni a riguardo, in quanto pone al centro dell'attenzione alcune delle tematiche fondamentali trattate all'interno del lavoro svolto, legate principalmente all'eventuale realizzazione del progetto in futuro e ai risvolti concreti a cui il progetto di tesi potrebbe contribuire.

/Manuale utente e scenari futuri

L'ultimo step del diagramma delle linee guida (Fase F), che precede la fase di realizzazione del progetto, è quello che riguarda la composizione di un manuale utente.

A completamento delle considerazioni effettuate in precedenza sui tre elementi di progetto, il manuale permetterebbe all'architetto di includere la committenza e gli utenti all'interno del processo decisionale delle successive fasi di realizzazione, fornendo loro un efficace strumento di supporto.

L'intento nell'inserimento del manuale all'interno del diagramma delle linee guida non è quello di sostituire la documentazione ufficiale relativa al progetto, ma piuttosto quello di fornire una guida con cui orientarsi prima di effettuare delle scelte.

L'obiettivo principale è quello di **organizzare** in modo chiaro e sistematico le diverse tipologie di elementi progettuali, evidenziandone il ruolo e la funzionalità all'interno del progetto complessivo. In questo modo, il manuale non solo offrirà una **sintesi** precisa di ogni elemento, ma permetterà all'utente di selezionare con maggiore facilità e consapevolezza le soluzioni più adatte da implementare nel presente, in base alle necessità immediate e alle risorse disponibili.

Il risultato finale dovrà essere un documento pratico, che aiuti a prendere **decisioni rapide e consapevoli**, garantendo coerenza e qualità nell'esecuzione del progetto.

Gli **abachi** realizzati durante la fase di progettazione di dettaglio saranno il fulcro del manuale stesso, in quanto contengono tutti gli accessori e i componenti facenti parte di ogni elemento. Le informazioni contenute all'interno degli abachi verranno quindi implementate all'interno del manuale con informazioni relative ai materiali, al **montaggio** e alle dimensioni.

Facendo riferimento alle precedenti considerazioni effettuate, lo sviluppo futuro del manuale rappresenterebbe un'ottima opportunità per proseguire il progetto di tesi, in vista di una possibile realizzazione del progetto.

Infatti, successivamente alla realizzazione del manuale, è stato ipotizzato che le linee guida proposte potrebbero dar luogo a **due differenti processi**.

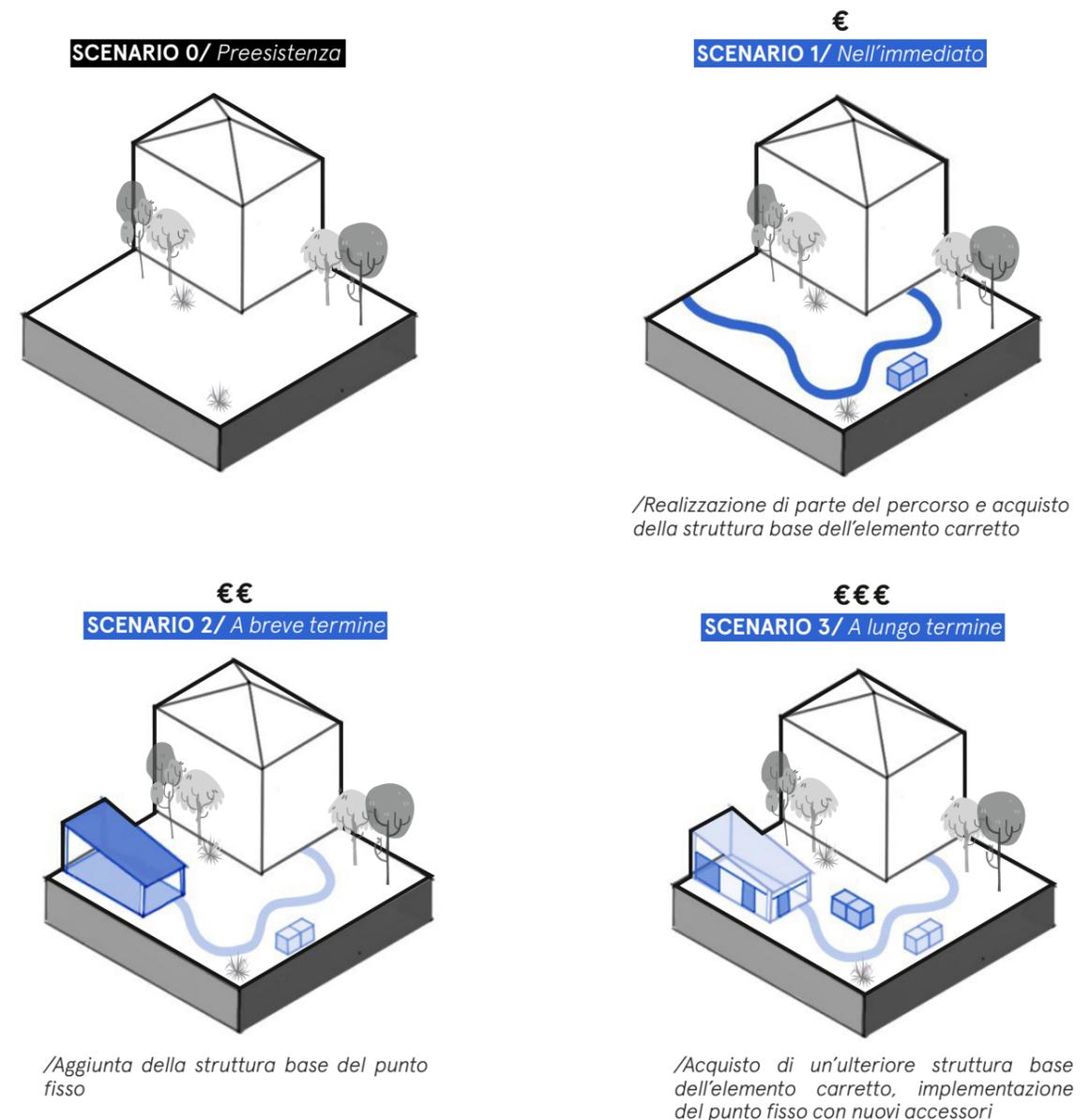
Il primo è l'effettiva realizzazione del progetto, che, come accennato all'interno del diagramma delle linee guida (cfr. Figura 5.2), è basata sull'ipotesi di tre scenari differenti (Figura 5.60.). Il primo **scenario** è il **presente immediato**, che prevede la selezione da parte della committenza degli elementi e i relativi componenti da realizzare sulla base delle disponibilità economiche. Successivamente, si fa riferimento ad uno **scenario a breve termine**, in cui gli elementi scelti per l'avvio del cantiere vengono accessoriati e implementati, per poi, in uno **scenario futuro**, giungere al completamento dell'opera e al raggiungimento degli obiettivi prestabiliti. Prevedere degli scenari futuri relativi al progetto risulta fondamentale per far fronte alla problematica relativa alla frammentazione dei fondi a disposizione, incentivando di conseguenza la realizzazione di un progetto unitario tramite interventi mirati nel corso del tempo.

Il secondo processo invece, è la possibilità di trasformare il progetto stesso in un **toolkit**, applicabile a casi studio simili che presentano le caratteristiche precedentemente descritte per l'adozione delle linee guida. Questo approccio permetterebbe di avviare un processo di trasformazione su larga scala. La ricerca approfondita effettuata all'interno della prima parte della tesi e lo sviluppo del diagramma delle linee guida permetterebbero di avere già una

solida base da cui partire per effettuare nuove considerazioni riguardanti casi studio differenti rispetto a quelli presi in considerazione all'interno della tesi. I tre elementi di progetto, infatti, non sono stati sviluppati tenendo esclusivamente in considerazione il sito specifico di progetto, ma presentano delle caratteristiche fondamentali relative alla progettazione

generica di spazi per l'educazione all'aperto, e possono essere quindi riproposti in chiave differente in contesti che necessitano una transizione da una didattica tradizionale ad una più innovativa.

Figura 5.60.
Rappresentazione concettuale di un'ipotesi di scenario di progetto



/ Capitolo 5

Note

1 Ad esempio: Fase B, Sottofasi B1a, B1b, B2a, B2b, B2c

2 Per ulteriori approfondimenti, vedi pag. 100.

3 La quantità varia dai 14 ai 26 bambini per classe.

4 L'altezza media dei bambini nel range di età dai 3 agli 11 anni è stato calcolato sulla base dei percentili estrapolati dal sito

5 "Wood-life for building", in *Ilma Legno*, <https://www.ilma-legno.it/>

Bibliografia

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, *Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018)*, Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, Gazzetta Ufficiale n. 42, 20 febbraio 2018, pp. 41-59.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Circolare esplicativa del 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decretomisteriale 14 gennaio 2008, Gazzetta Ufficiale n. 47, 26 febbraio 2009, supplemento ordinario n. 27, pag. 38.

Sitografia

Ilma Legno, *Wood-life for building*, n.d., [fonte: <https://www.ilma-legno.it/>].

Miserere falegnami, *La curiosità: elemento chiave per sviluppare il sapere e il saper fare*, n.d., [fonte: <https://miserere.it/>].

Nober, *Giochi e arredo urbano: playground equipment & outdoor furniture*, n.d., [fonte: <https://www.nober.it/index.php?id=nober>].

Immagini

NB: tutti i diagrammi e le illustrazioni non presenti all'interno dell'elenco sono stati realizzati dalle autrici.

5.16. Pergolato coperto. Fonte: <https://www.ilma-legno.it/wp-content/uploads/2023/03/strutture-particolari-gallery07-610x380.jpg>

5.17. Pensilina coperta. Fonte: <https://www.ilma-legno.it/wp-content/uploads/2023/03/strutture-particolari-gallery08-610x380.jpg>

5.18. Struttura coperta. Fonte: <https://www.ilma-legno.it/wp-content/uploads/2023/03/strutture-particolari-gallery01-610x380.jpg>

5.40. Seduta scatola. Fonte: <https://miserere.it/wp-content/uploads/2024/12/complementi-7.jpg>

5.41. Libreria. Fonte <https://miserere.it/wp-content/uploads/2024/12/complementi-11.jpg>

5.42. Tavolo e seduta. Fonte: <https://miserere.it/wp-content/uploads/2024/12/complementi-6-1.jpg>

5.43. Tavolo e sedute. Fonte: <https://miserere.it/wp-content/uploads/2024/12/complementi-1.jpg>

5.44. Tavolo da lavoro. Fonte: <https://miserere.it/wp-content/uploads/2024/12/complementi-5.jpg>

5.45. Tavolo e seduta. Fonte: <https://miserere.it/wp-content/uploads/2024/12/complementi-9.jpg>

5.48. Carrello Daolar. Fonte: https://it.daolar.com/cdn/shop/files/71NGuFtSTML_AC_SL1500.jpg?v=1723013721&width=700

5.53. Percorso in robinia. Fonte https://www.nober.it/fileadmin/_processed_/csm_20170523_145608_1914aa1c7b.jpg

5.54. Parco avventura. Fonte: https://www.nober.it/fileadmin/_processed_/csm_5_ac425b3c07.jpg

5.55. Parco avventura. Fonte: https://www.nober.it/fileadmin/_processed_/csm_15_73f3f2fc5d.jpg

Conclusioni.

/Conclusioni

Tirando le fila del lavoro svolto, questa ricerca ha affrontato una sfida complessa: **tradurre i principi pedagogici dell'educazione all'aperto in un metodo progettuale concreto, applicabile non solo ai casi studio analizzati, ma più in generale agli spazi scolastici pubblici italiani.** In un contesto in cui la didattica tradizionale si dimostra sempre più inadeguata a rispondere alle esigenze di una società in continua evoluzione, l'architettura scolastica ha il dovere di proporre soluzioni innovative, capaci di affiancare il cambiamento pedagogico con un adeguato ripensamento degli spazi educativi. Tuttavia, il rischio più grande è quello di ridurre questa trasformazione a interventi superficiali o eccessivamente rigidi, che non rispettano la natura dinamica e flessibile dell'educazione all'aperto.

/Dal generale al particolare

Successivamente ad una prima parte dedicata alla ricerca teorica, il progetto presentato si sviluppa attraverso un percorso che parte dall'analisi del contesto scolastico pubblico italiano, focalizzandosi successivamente sugli otto casi studio proposti, e prosegue fino alla progettazione dettagliata di tre elementi architettonici per l'educazione all'aperto. La ricerca, sin dal principio, ha analizzato le possibili criticità legate all'adozione di modelli educativi più innovativi all'interno del contesto della scuola pubblica italiana e ha permesso di identificare le necessità progettuali fondamentali per trasformare quegli spazi scolastici, spesso fragili e limitati dalle risorse, in ambienti capaci di rispondere alle sfide della didattica contemporanea. Il **passaggio dal quadro generale dell'analisi dei casi studio alla progettazione di dettaglio degli elementi** ha permesso di sperimentare un approccio modulare e scalabile, capace di adattarsi alle diverse realtà e disponibilità economiche delle scuole italiane. Per rispondere a questa sfida, la metodologia proposta, rappresentata dal diagramma delle linee guida, si è posta l'obiettivo di fornire un modello proget-

tuale chiaro, ma al tempo stesso adattabile, capace di **orientare la progettazione** senza imporre schemi eccessivamente rigidi. La validità dell'approccio proposto è data in parte dai fondamenti teorici sviluppati all'interno dei primi due capitoli, e in parte dallo sviluppo in parallelo del progetto **su un contesto reale.** Ciò ha permesso di testarne l'efficacia e di individuare strategie concrete per affrontare alcune delle principali criticità legate alla progettazione degli spazi scolastici esterni, facendo riferimento a dei presupposti teorici ben delineati.

/Vantaggi della coprogettazione

Uno degli aspetti fondamentali per lo sviluppo del progetto di tesi è stata la **coprogettazione** con gli utenti, sia durante le fasi iniziali che in quelle finali di consolidamento del progetto. Il coinvolgimento attivo di insegnanti e committenza ha evidenziato come la progettazione di spazi educativi non possa essere un processo imposto dall'alto, ma debba necessariamente nascere da un dialogo tra chi progetta e chi quegli spazi li vive quotidianamente. Questo approccio partecipativo ha inoltre consentito di individuare soluzioni concrete per affrontare problematiche tipiche del sistema scolastico italiano, come la frammentazione dei fondi e la necessità di **interventi modulari e scalabili.** I feedback diretti degli utenti ottenuti durante gli incontri effettuati sono stati fondamentali per stabilire un quadro generale riguardante sia i singoli casi studio presi in considerazione, che considerazioni riguardanti il funzionamento del sistema scolastico pubblico italiano. Infatti, ciò ha contribuito sia nello sviluppo degli obiettivi della tesi, che nel raggiungimento delle fasi finali del progetto.

/Ostacoli del contesto progettuale

Tra le questioni critiche emerse principalmente dagli incontri con gli utenti del progetto e dagli studi teorici effettuati, è stato ritenuto importante richiamarne nuovamente alcune che potrebbero avere un'influenza negativa nel caso

di un'eventuale realizzazione futura del progetto di tesi. Tra quelle citate all'interno dei precedenti capitoli, le più impattanti potrebbero essere: **/Resistenza al cambiamento:** l'applicazione di approcci pedagogici innovativi in ambito scolastico potrebbe scontrarsi con una resistenza culturale da parte di insegnanti, dirigenti e istituzioni, che potrebbero percepire l'educazione all'aperto come una soluzione secondaria rispetto alla didattica tradizionale. Un cambiamento significativo richiede quindi non solo strumenti progettuali adeguati, ma anche un percorso di sensibilizzazione e formazione rivolto agli attori coinvolti. **/Vincoli normativi e burocratici:** la realizzazione di spazi educativi esterni innovativi si inserisce in un quadro normativo complesso, caratterizzato da regolamenti edilizi spesso rigidi e da procedure burocratiche lunghe e onerose. Questi aspetti potrebbero ostacolare l'implementazione del modello proposto, rendendo necessaria una maggiore collaborazione tra progettisti, amministrazioni locali e ministero dell'istruzione. **/Disparità territoriali e accesso ai finanziamenti:** il divario tra diverse realtà scolastiche italiane potrebbe rendere difficoltosa un'applicazione omogenea del modello. Scuole situate in contesti economicamente più fragili potrebbero avere maggiori difficoltà ad accedere ai fondi necessari per la realizzazione degli interventi, con il rischio di ampliare ulteriormente le disuguaglianze educative già esistenti. Alla luce delle considerazioni sopra elencate, è stato fondamentale all'interno del progetto di tesi sviluppare dei ragionamenti, sia teorici che di applicazione pratica, che tenessero in considerazione sin dal principio delle criticità citate. Questa tipologia di approccio, ha permesso di prevedere in parte possibili problematiche riscontrabili in futuro, trasformandole così in potenzialità della proposta progettuale.

/Possibili sviluppi futuri

Alla luce di queste considerazioni, la ricerca ha individuato **due principali direzioni di sviluppo per il futuro,** che sono in primo luogo

la **realizzazione concreta del progetto,** attraverso un processo articolato in differenti **scenari temporali,** come precedentemente descritto all'interno della Fase F del progetto. Questo approccio consente di superare le limitazioni economiche e operative tipiche della scuola pubblica, offrendo una strategia concreta per la realizzazione di un progetto unitario e in linea con i principi pedagogici dell'OE. Successivamente, tra i possibili scenari futuri, c'è la possibile evoluzione del progetto in un **toolkit adattabile ad altri contesti scolastici,** trasformando le linee guida in un modello di riferimento applicabile su scala più ampia. I tre elementi di progetto sviluppati, infatti, non sono stati concepiti esclusivamente per il caso studio analizzato, ma presentano caratteristiche generali che li rendono replicabili in diverse realtà scolastiche. Un ulteriore passo in questa direzione, anch'esso precedentemente descritto all'interno della Fase F, è rappresentato dalla possibile realizzazione di un **manuale utente,** che possa fungere da **strumento operativo** per insegnanti, dirigenti scolastici e progettisti, fornendo indicazioni pratiche per la realizzazione di spazi educativi all'aperto basati su questa metodologia. Un documento di questo tipo permetterebbe non solo di sintetizzare i principi teorici alla base dell'intervento, ma anche di guidare concretamente il processo decisionale, facilitando l'implementazione degli spazi nel rispetto delle specifiche esigenze di ogni contesto scolastico.

La tesi presentata è un esempio di come un approccio metodologico strutturato, ma al tempo stesso flessibile, possa rappresentare una valida soluzione nella progettazione degli ambienti educativi del futuro, nonostante esso sia ancora implementabile e migliorabile tramite ulteriori ricerche e sperimentazioni sul campo. L'educazione all'aperto non deve essere considerata una semplice alternativa alla didattica tradizionale, ma una risorsa preziosa per migliorare il benessere e il processo di apprendimento degli studenti. La sfida non è solo quella di ripensare gli spazi, ma di promuovere un cambiamento culturale che riconosca il valore dell'architettura come strumento pedagogico.

In definitiva, questa tesi non si propone come un punto di arrivo, ma come un primo passo verso una visione più consapevole e strategica della progettazione scolastica, auspicando un futuro in cui architettura e pedagogia possano dialogare in modo sempre più integrato per rispondere alle esigenze della scuola contemporanea.

/Bibliografia

Ambretti, A., Telese, V., *Outdoor education: esperienza italiana a confronto*, in: Chistolini S. (a cura di), *Il Nodo Per una Pedagogia della persona - OUTDOOR EDUCATION: Paradigmi, scenari, linguaggi*, n° 52, Falco Editore, Cosenza, 2022 [fonte: <https://lc.cx/2FzEJ5>].

Baglione C., *Learning Landscape*, Casabella 750 [fonte: <https://www.hertzberger.nl/images/media/Casabella750.pdf>].

Baldassarre M., Fiore I., *Ripensare gli spazi: l'educazione all'aperto come proposta per il benessere e il miglioramento dell'apprendimento degli alunni*, IUL Research, Vol. 3, n°6, 2022.

Barbiero G., Berto R., *Introduzione alla biofilia. La relazione con la Natura tra genetica e psicologia*, Carocci editore, Roma, 2016.

Beals A., *Blurring boundaries: strategies for the creation of ambiguity in architecture* (Tesi di laurea, Royal College of Art, 2012).

Bertolini P., Rischio, in P. Bertolini (Eds.), *Per un lessico di pedagogia fenomenologica*, Trento, Erickson, 2006.

Billings E., Walqui A., *Zone of Proximal Development: An Affirmative Perspective in Teaching ELLs/MLLs*, New York State Education Department, 2017 [fonte: https://www.nysed.gov/sites/default/files/programs/bilingual-ed/zone_proximal_development.pdf].

Bortolotti A., *Outdoor education. Storia, ambiti, metodi*, Guerini e Associati, Milano, 2019.

Browning W.D., Ryan C.O., *Nature Inside. A Biophilic Design Guide*, RIBA Publishing, Londra, 2020.

Campbell H., *Landscape and Child Development. A Design Guide for Early Years-Kindergarten Play-Learning Environments*, Second Edition, Evergreen, Toronto, 2013 [fonte: <https://evergreen.ca/resource-hub/wp-content/uploads/2024/04/landscape-child-development.pdf>].

Caprin C., Zudini V., "Lev Vygotskij, figura e opera da (ri)scoprire. Un contributo alle teorie dell'educazione", in: QuaderniCIRD, 2015.

Ceciliani A., *Organizzare Spazi in Outdoor Education: Vivere il Corpo nel Nido e Scuola dell'Infanzia*, in: Weyland B., Stadler-Altman U., Galletti A., Prey K. (a cura di), *Scuole in movimento. Progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, Collana Educazione e Politiche per la Bellezza, Franco Angeli, Milano, 2019 [fonte: <https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/view/412/214/1956>].

Dal P.J., Pollo R., Thiebat F., Micono C., Zanzottera G., *Re-Waterfront, a sustainable architectural approach*, Milano, FrancoAngeli, 2019.

Dale E., *Audio-visual methods in teaching*, The Dryden Press, New York, 1946 [fonte: https://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/dale_au].

dio-visual_20methods_20in_20teaching_1_.pdf].

Dewey J., *Experience and Education*, Macmillan Company, New York, 1938.

Donati P., Salvaterra I., Schenetti M., di Clairvaux B., *Quando la scuola va nel bosco...*, INFANZIA, Novembre-Dicembre, 2012 [fonte: <https://www.fondazionevillaghi.it/wp-content/uploads/2016/07/Donati-P.-Salvaterra-I.-Schenetti-M.-Quando-la-scuola-va-nel-bosco.pdf>].

Farnè R., Bortolotti A., Terrusi M. (a cura di), *Outdoor Education: prospettive teoriche e buone pratiche*, Carocci editore, Roma, 2018.

Garcia-González E., Schenetti, M., *Education in nature and learning science in early childhood: a fertile and sustainable symbiosis*, in Journal of Outdoor and Environmental Education, vol. 25, 2022 [fonte: <https://doi.org/10.1007/s42322-022-00110-4>].

Giannakopoulou Karamouzi I., *Automation and the City: Constant's New Babylon (1959-1974)*, Yale School of Architecture.

Giunti C., Lotti P., Mosa E., Naldini M., Orlandini L., Panzavolta S., Tortoli L., et al. (a cura di), "Avanguardie educative". *Linee guida per l'implementazione dell'idea "Outdoor education"*, versione 2.0 [2023], INDIRE, Firenze, 2023 [fonte: <https://pheegaro.indire.it/uploads/attachments/4525.pdf>].

Giunti C., Orlandini L., Panzavolta S., *Riconfigurare Gli Ambienti Di Apprendimento Attraverso l'approccio Pedagogico dell'Outdoor Education*, in Contesti. Città, territori, progetti, 2022 [fonte: https://www.researchgate.net/publication/365504548_Riconfigurare_gli_ambienti_di_apprendimento_attraverso_l_approccio_pedagogico_dellOutdoor_education].

Hertzberger H., *Lessons for Students in Architecture*, 010 Publisher, Rotterdam, 1991.

Hertzberger H., *Space and Learning*, 010 Publisher, Rotterdam, 2008.

Higgins P., Loynes C., *On the Nature of Outdoor Education*, in: Higgins P., Loynes C., Crowther N., (a cura di), *A guide for Outdoor Educators in Scotland*, Adventure Education, Penrith (Cumbria), 1997.

Kaplan R., Kaplan S., *The Experience of Nature: a Psychological Perspective*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.

Kolb D., *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*, Prentice Hall, Englewood Cliffs (NJ), 1984.

Mantegazza R., *Una pedagogia dei luoghi*, in Proposta Educativa, n° 2, 1999.

Masseretti M., Schenetti M., *Il valore del rischio nell'esperienza educativa all'aperto*, Encyclopaideia - Journal of Phenomenology

and Education, vol.28, n.68, 2024.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Circolare esplicativa del 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decretoministeriale 14 gennaio 2008, Gazzetta Ufficiale n. 47, 26 febbraio 2009, supplemento ordinario n. 27.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, *Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018)*, Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, Gazzetta Ufficiale n. 42, 20 febbraio 2018.

Museo Reina Sofia, *Costant New Babylon*, TF artes gráficas, 2015.

Mygind E., Bølling M., *Pupils' Well-Being, Mental and Social Health*, in: Jucker R., von Au J. (a cura di), *High-Quality Outdoor Learning. Evidence-based Education Outside the Classroom for Children, Teachers and Society*, Springer, Svizzera, 2022 [fonte: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-04108-2>].

Mortari L., *Educazione ecologica*, Bari, Laterza, 2020.

Mortari L., *La ricerca educativa nel campo dell'educazione ambientale: questioni aperte*. in: Mortari, L., Silva, R. (a cura di), *Per una cultura verde. Riflessioni sull'educazione ambientale*, Franco Angeli, Milano, 2018 [fonte: <https://www.univda.it/wp-content/uploads/2018/12/2018-Educazione-ambientale-e-mondo-contadino-Bertolino-Perazzone-pp.-100-116.pdf>].

Nocera A., *Modulo di Metodologie educative e Tutoriali*, Università degli studi di Verona, 2014 [fonte: <https://www.medicina.univr.it/documenti/Occorrenzalns/matdid/matdid265556.pdf>].

OECD, *Designing for Education: Compendium of Exemplary Educational Facilities 2011*, OECD Publishing, 2011 [fonte: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264112308-en>].

Oxford English Dictionary, Vol.1., Oxford, Oxford U. Press, 2002.

Priest, S., *Redefining Outdoor Education. A Matter of Many Relationships*, in: *The Journal of Environmental Education*, vol. 17, n° 3, Taylor & Francis Abingdon-on-Thames (Oxfordshire), 1986 [fonte: <https://doi.org/10.1080/00958964.1986.9941413>].

Riley T. [et al.], *The changing of the avant-garde: visionary architectural drawings from the Howard Gilman Collection*, Distributed Art Publishers, 2002.

Robertson J., *Sporchiamoci le mani. Attività di didattica all'aperto per la scuola primaria*, Trento, Erikson, 2018.

Schenetti M., *L'esterno come risorsa per ripensare tempi, spazi ed esperienze nei poli per l'infanzia*, in: Magrini J., Parente M. (a cura di), *Educazione zeroesi: sistema integrato e poli per l'infanzia*, Istituto degli Innocenti, Firenze, 2024 [fonte: <https://cris.unibo.it/retrieve/d1336e28-e016-497d-9fec-5af7a53a8b42/Schenetti-STITUTOinnocenti24.pdf>].

Schenetti M., Milazzo C., Mancini C., *Educare alla cittadinanza terrestre: legami e connessioni per un cambiamento possibile = Educating for Earth citizenship: Links and connections for possible change*, ATTUALITÀ PEDAGOGICHE, vol. 6, n° 2, 2024 [fonte: <https://cris.unibo.it/retrieve/cd49ccb8-2ce3-430d-a98a-80f00ab408d9/TransizioneEcologicaSchenettietall2024ok.pdf>].

Schenetti M., Salvaterra I., Rossini B., *La scuola nel bosco. Pedagogia, didattica e natura*, Trento, Erickson Editore, 2015 [fonte: https://static.erickson.it/prod/files/ItemVariant/itemvariant_sfgliolibro/4969_9788859009764_x488_la-scuola-nel-bosco.pdf].

Seaman J., *Restoring culture and history in outdoor education research: Dewey's theory of experience as a methodology*, in Journal of Outdoor Recreation, Education, and Leadership, vol. 11, n°4, 2019 [fonte: <https://doi.org/10.18666/JOREL-2019-V11-I4-9582>].

Sobel D., *Place-Based Education. Connecting Classrooms and Communities*, The Orion Society, Great Barrington, MA, 2004.

Tommasini M. C., "Yona Friedman basic and irregular", Domus n.893, Giugno 2006.

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), *Global citizenship education: topics and learning objectives*, Paris France, 2018.

Vaira E., *Progettare per educare: il ruolo del design nelle strategie didattiche* (Tesi di laurea, Politecnico di Torino, 2024).

Valentini M., Troiano G., *Crescere in natura: spontaneità, praticità e attualità del metodo Agazzi. Formazione e Insegnamento*, 15(3), 2017 [fonte: https://format-group.it/public/uploaded/564corso_1.pdf].

Vygotsky L.S., *Mind in society: The development of higherpsychological processes*, Harvard University Press, Massachusetts, 1978.

Weyland B., Stadler-Altman U., Galletti A., Prey K., *Scuole in movimento: progettare insieme tra pedagogia, architettura e design*, Milano, FrancoAngeli, 2019.

Zevi B., *Saper vedere l'architettura*, Trento, Piccola Biblioteca Einaudi, 2021.

/Sitografia

ArchDaily, *Ginga Pavilion / Giovanna Taques + Guilherme Schmitt + Victor Escorsin + João Vitor Sarturi*, n.d., [fonte: <https://www.archdaily.com/941062/ginga-pavilion-giovanna-taques-plus-guilherme-schmitt>]

ArchDaily, *Kindergarten Kaumberg / Baukooperative*, n.d., [fonte: https://www.archdaily.com/1023877/kindergarten-kaumberg-baukooperative?ad_source=search&ad_medium=projects_tab].

ArchDaily, *Maatulli School and Kindergarten / Fors Arkitekter + Arkkitehtuuri ja muotoilutoimisto Talli + Blomqvist Arkitektur*, n.d., [fonte: https://www.archdaily.com/1022647/maatulli-school-and-kindergarten-fors-arkitekter?ad_source=search&ad_medium=projects_tab].

ArchDaily, *MUKU Nursery / Tezuka Architects*, n.d., [fonte: <https://www.archdaily.com/914422/muku-nursery-takaharu-plus-yui-tezuka-architects>]

ArchDaily, *PAL International School@TUFS / Naf Architect & Design*, n.d., [fonte: https://www.archdaily.com/1018497/pal-international-school-at-tufs-naf-architect-and-design?ad_source=search&ad_medium=projects_tab]

ArchDaily, *Songzhuang Micro Community Park / Crossboundaries*, n.d., [fonte: https://www.archdaily.com/967372/songzhuang-micro-community-park-crossboundaries?ad_medium=gallery].

ArchDaily, *Tezuka Architects' Fuji Kindergarten Wins 2017 Mori-yama RAIC International Prize*, n.d., [fonte: <https://www.archdaily.com/880027/tezuka-architects-fuji-kindergarten-wins-2017-moriyama-raic-international-prize>]

ASVIS, *Educazione allo sviluppo sostenibile*, in *Alleanza Italiana per lo sviluppo sostenibile*, (n.d.) [fonte: urly.it/3131m0]

ASVIS, *Obiettivo 4: I target*, in *Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile*, (n.d.) [fonte: <https://asvis.it/goal4/i-target/>]

BDG Architecten, *Scholencomplex De Vosheuvel*, n.d. [fonte: <https://www.bdgarchitecten.nl/projecten/scholencomplex-de-vosheuvel-amersfoort/>]

Beatrice A., *L'apprendimento esperienziale di Kolb*, in *Startegy Consulting*, (n.d.) [fonte: <https://startegy.it/lapprendimento-esperienziale-di-kolb/>]

Bentsen P., *Udeskole: a scuola nella foresta*, in *La ricerca*, 2019 [fonte: <https://laricerca.loescher.it/udeskole-a-scuola-nella-foresta/>]

Brugnera S., *Outdoor Education tra Storia e Prospettive: il Legame tra Infanzia e Ambiente*, in *Museo della scuola italiana*, 2022 [fonte: <https://www.museodellascuola.it/outdoor-education-tra-storia-e-prospettive-1/>]

Centro di Ricerca e Formazione sull'Outdoor Education, in *Dip. di Scienze della Qualità della Vita - Università di Bologna*, (n.d.) [fonte: <https://scienzequalitavita.unibo.it/it/ricerca/centri-di-ricerca/centro-di-ricerca-e-formazione-sull-outdoor-education-1>].

Cherry K., *How Vygotsky Defined the Zone of Proximal Development*, in *Verywellmind*, 2023 [fonte: <https://www.verywellmind.com/what-is-the-zone-of-proximal-development-2796034>].

C+S Architects, *CIRCULAR, ASSEMBLABLE, RECYCLABLE Andersen Nursery School in Venaria Reale*, n.d., [fonte: http://web.cipiuesse.it/en/projects/circular-assemblable-recyclable-andersen-nursery-school-venaria-reale_5_104.htm]

C+S Architects, *CIRCULAR, ASSEMBLABLE, RECYCLABLE Don Sapino Nursery School in Venaria Reale*, n.d., [fonte: http://web.cipiuesse.it/en/projects/circular-assemblable-recyclable-don-sapino-nursery-school-venaria-reale_5_105.htm]

Dematteis B., *Pestalozzi: vita, pensiero e metodo pedagogico*, in *Studenti*, (n.d.) [fonte: <https://www.studenti.it/pestalozzi-biografia-metodo-pedagogia.html>]

Ferrari M., *New babylon: l'utopia nomade di Costant*, 2015, [online], disponibile su: <https://www.artwort.com/2015/06/23/architettura/new-babylon-lutopia-nomade-di-constant/>

Green Education e Green Deal: l'educazione per un futuro sostenibile in Europa, in *Forme Sostenibili*, (n.d.) [fonte: <https://www.formesostenibili.it/2024/09/15/green-education-e-green-deal-leducazione-per-un-futuro-sostenibile-in-europa/>]

Groenblauwe Schoolpleinen, *IKC De Kindertuin, Maassluis*, n.d. [fonte: <https://www.groenblauweschoolpleinen.nl/projecten/ikc-de-kindertuin/>]

Guadagni G., *John Dewey: biografia, pedagogia e libri*, in *Studenti*, (n.d.) [fonte: <https://www.studenti.it/john-dewey-biografia-pedagogia-e-libri.html>].

Hasso Plattner Institute, *The six phases of the design thinking process*, [online] disponibile su: <https://hpi.de/en/school-of-design-thinking/design-thinking/background/design-thinking-process.html>

Ilma Legno, *Wood-life for building*, n.d., [fonte: <https://www.ilma-legno.it/>]

INDIRE, *Il Manifesto delle Avanguardie Educative*, 2013, [online] disponibile su: <https://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/il-manifesto>

INDIRE, *Norme tecniche: linee guida edilizia scolastica*, 2013, [online] disponibile su: <https://www.indire.it/progetto/architetture-scolastiche/norme-tecniche/>

KOZ Architects, *Sous le Pin, Cabane en bois*, n.d., [fonte: <https://koz.fr/sous-le-pin/>]

Laboratorio Permanente, *Covered Garden*, n.d., [fonte: <https://www.laboratoriopermanente.com/works/covered-garden/>].

Ministero dell'Istruzione, *Futura. Progettare, Costruire e abitare la scuola*, 2022, [fonte: https://pnrr.istruzione.it/wp-content/uploads/2022/05/LineeGuida_ScuolaFutura.pdf]

Miserere falegnami, *La curiosità: elemento chiave per sviluppare il sapere e il saper fare*, n.d., [fonte: <https://miserere.it/>]

Mura M. G., *Modelli di learning landscape per le scuole del futuro... prossimo*, in *Architetture Scolastiche-INDIRE*, (n.d.) [fonte: <https://architetturescolastiche.indire.it/progetti/modelli-di-learning-landscape-per-le-scuole-del-futuro-prossimo/>]

Nober, *Giochi e arredo urbano: playground equipment & outdoor furniture*, n.d., [fonte: <https://www.nober.it/index.php?id=nober>]

Parrinelli M.G., *Le scuole Montessori di Herman Hertzberger*, in *VILLEGIARDINI*, 2022 [fonte: <https://www.villegiardini.it/scuole-montessori-herman-hertzberger/>]

Perla L., *David Kolb*, in *Nuova Didattica*, (n.d.) [fonte: <https://nuovadidattica.lascuolaconvoi.it/agire-organizzativo/7-lagire-partecipativo/david-kolb/>]

Solari A., *Scuole Andersen e Don Sapino*, C+S Architects, *Venaria Reale*, in *ARKETIPO*, maggio 2024, [fonte: <https://www.arketipomagazine.it/scuole-andersen-e-don-sapino-cs-architects-venaria-reale/>]

Vygotskij Lev Semënovic, in *State of Mind*, (n.d.) [fonte: <https://lc.cx/5-Xz3L>]

/Ringraziamenti

“Il mio primo pensiero va alla mia famiglia.

Ai miei nonni, Giulia e Romano, che mi hanno donato l'amore più puro e incondizionato.

Ai miei genitori, che con infinita pazienza e affetto hanno sempre creduto in me, non facendomi mai mancare nulla. Ogni giorno mi sento fortunata ad avere il privilegio di chiamarvi mamma e papà.

Grazie di cuore a mia sorella, che mi ha sempre ascoltata con pazienza e amore. Sei stata l'unica capace di regalarmi un sorriso, anche nei momenti più difficili.

Un grazie sincero va anche al mio ragazzo e migliore amico, Davide. I tuoi consigli, il tuo costante sostegno e il tuo amore genuino hanno reso questo percorso ancora più stimolante. Una parte di questo traguardo è anche tua.

Non posso non ringraziare i miei amici, quelli che si contano sulle dita di una mano. La vostra amicizia ha

“Non è semplice esprimere in poche righe tutta la gratitudine verso le persone che hanno contribuito alla realizzazione di questo elaborato e alla conclusione di questo percorso, sia materialmente che moralmente. Scrivere questa tesi è stato un viaggio impegnativo, ma anche stimolante, e non avrei potuto affrontarlo senza il supporto di tante persone.

Un pensiero speciale va alla mia famiglia.

A voi, mamma e papà, dedico il mio più grande grazie. Grazie per avermi accompagnata in ogni passo di questo percorso, con il vostro supporto costante e la vostra incrollabile fiducia in me. Grazie per aver rispettato i miei tempi, per avermi dato la libertà di

reso questi 5 anni trascorsi insieme indimenticabili.

A Chiara B., con cui ho condiviso tutti i traguardi più belli degli ultimi due anni accademici. La nostra complicità e la profonda amicizia che ci lega sono e saranno sempre insostituibili.

A Chiara N. e Giovanni, con cui ridere e sentirsi leggeri è sempre facile. Forse non vi ho mai detto grazie, colgo questa occasione per farlo.

E infine, ma non per importanza, un grazie sincero a Federica, la mia amicizia più longeva. In questi 10 anni siamo cresciute insieme, sono contenta di chiudere questo capitolo insieme a te.

Grazie a tutti voi per essere stati parte di questo viaggio, per il sostegno, l'amore e la compagnia. Senza di voi, questo traguardo non avrebbe lo stesso significato.”

Francesca

fare le mie scelte e per avermi sempre incoraggiata a dare il meglio di me. Il vostro amore incondizionato e il vostro sostegno emotivo sono stati la mia forza più grande. Senza di voi, questo traguardo non sarebbe stato possibile.

Ad Ale. Anche se non sempre andiamo d'accordo, hai sempre cercato di tirarmi su nei momenti in cui mi sentivo demoralizzata o delusa. Anche se sei una persona di poche parole, con piccoli gesti mi hai fatto capire che ci sarai sempre per me, in ogni situazione. Ai nonni, i pilastri della mia vita. Con la vostra saggezza e il vostro incoraggiamento mi avete sostenuta in ogni fase della mia crescita e nelle scelte che ho fatto. Siete sempre riusciti a consigliarmi nel modo

giusto, credendo in me in ogni decisione. Anche a voi, che siete i miei più grandi sostenitori, va questo traguardo.

Un grazie di cuore va ai miei zii, cugini e a tutta la mia famiglia. Grazie per il vostro affetto, per il sostegno e per avermi accompagnata in questo percorso. La vostra vicinanza ha reso questo traguardo ancora più speciale.

A mia cugina Giada. Questi sono stati anni difficili, ma indipendentemente da tutto, ci sei sempre stata per me. La tua forza e il tuo affetto sono stati per me un esempio e una motivazione. La tua presenza e il tuo supporto hanno significato tanto per me, e questa tesi porta anche un po' di te.

A Francesca, amica di una vita. Ci siamo conosciute undici anni fa, e da quel momento ci siamo accompagnate a vicenda in ogni tappa del nostro cammino. Oggi ci ritroviamo insieme, più unite che mai, a concludere uno dei momenti più importanti della nostra vita, un percorso che abbiamo iniziato fianco a fianco. Non so cosa avrei fatto senza di te. Sei stata la mia costante, non solo durante i giorni universitari, ma in ogni singolo momento in cui avevo bisogno di una spalla su cui appoggiarmi. Nei periodi più difficili, mi hai sempre dato il tuo supporto emotivo e, con la tua forza e pazienza, mi hai incoraggiata a credere in me stessa quando io stessa non ci riuscivo. Hai avuto la capacità di vedere in me delle potenzialità che, a volte, io stessa non riconoscevo. Grazie per esserci sempre stata, per la tua amicizia che va oltre le parole e che mi ha dato la serenità di cui avevo bisogno. Concludo oggi un altro percorso al tuo fianco, ma spero che tanti altri capitoli della nostra vita continuino a scriversi insieme. Sei una delle persone che più di tutte mi ha dato l'opportunità di crescere, e per questo ti sarò sempre grata.

A Chiara, una delle più belle scoperte che mi sia capitata. In questi ultimi anni sei stata una delle persone che più mi hanno aiutata nel mio percorso. Non sei stata solo una formidabile compagna di atelier, ma mi sei stata vicina nel momento in cui ho più dubitato delle mie capacità, tanto da perdere quasi totalmente la fiducia in me stessa. Con la tua empatia, il tuo immenso altruismo e anche un po' di ironia, mi hai fatto capire che non devo essere troppo severa con me stessa, e che ogni tanto posso concedermi una pausa. Grazie di cuore.

A Chiara e Giova, i migliori amici e colleghi universitari che potessi avere. Siete sempre stati una costante negli ultimi due anni. Con la vostra presenza, siete riusciti a rendere meno pesanti le giornate faticose e stressanti trascorse a studiare e lavorare all'università. Siete le persone più genuine che conosca. Con il vostro supporto emotivo sono riuscita a superare le incertezze che avevo. Un grazie speciale va anche a voi.

Ai miei amici di Campomaggiore, in particolare Serena, Letizia, Maria Domenica e Sabrina. Anche se la distanza e gli impegni ci tengono spesso lontani, sapere di poter contare su di voi mi ha dato la forza nei momenti più difficili. Ogni volta che ci rivediamo, ritrovo quella pace e quel calore che mi fanno sentire nel posto giusto. Grazie per esserci sempre.

Ogni parola di incoraggiamento, ogni gesto di supporto e ogni momento condiviso hanno reso possibile questo percorso. Grazie di cuore a tutti.”

Federica

