



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN "E. VITTORIA"

CORSO DI LAUREA IN

ARCHITETTURA

TITOLO DELLA TESI

**SPAZI PER L'EDUCAZIONE NEL CONTESTO DELLE AREE
INTERNE**

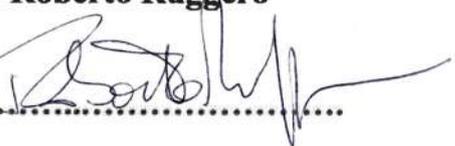
Laureando/a

Nome: Diego Falcioni

Firma.....

Relatore

Nome: Roberto Ruggero

Firma.....

ANNO ACCADEMICO

2023/2024



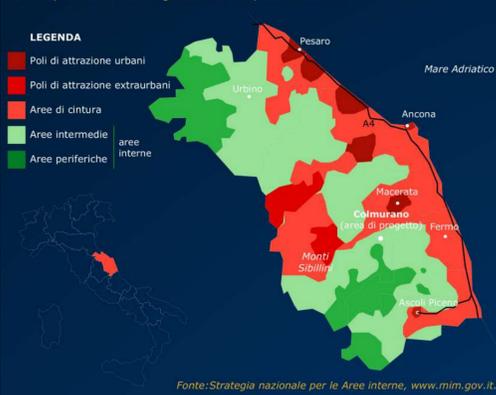
TITOLO TESI: Spazi per l'educazione nel contesto delle aree interne.

Laureando: Diego Falcioni

Relatore: Roberto Ruggero

ABSTRACT: Questa tesi indaga il ruolo della scuola come motore di rigenerazione nelle aree interne, con un focus sull'entroterra maceratese. Il progetto esplora strategie per conciliare l'educazione con le sfide di questi territori, proponendo un modello scolastico innovativo, sostenibile e radicato nel contesto locale. Attraverso soluzioni architettoniche flessibili e una progettazione ispirata ai principi della circolarità, la scuola diventa non solo un luogo di apprendimento, ma anche un centro di aggregazione e sviluppo per la comunità. L'integrazione di materiali sostenibili, autosufficienza energetica e spazi multifunzionali favorisce un approccio educativo in armonia con l'ambiente, contribuendo alla valorizzazione del territorio e al contrasto dello spopolamento.

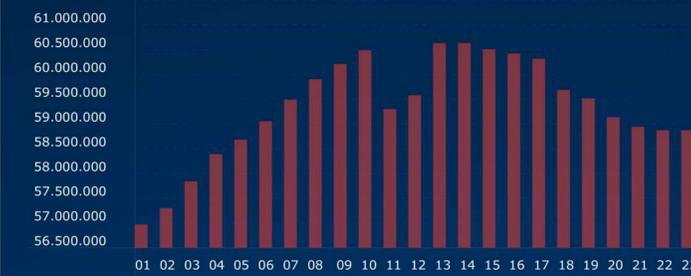
Chiamiamo interne quelle aree significativamente distanti dai centri di offerta di servizi essenziali (di istruzione, salute e mobilità), ricche di importanti risorse ambientali e culturali e fortemente diversificate per natura e a seguito di secolari processi di antropizzazione. Vive in queste aree circa un quarto della popolazione italiana, in una porzione di territorio che supera il sessanta per cento di quello totale e che è organizzata in oltre quattromila Comuni.



La normativa base di riferimento per l'edilizia scolastica è la legge 23 del 1996 che definisce le competenze tra i soggetti istituzionali del territorio disponendo chi debba provvedere alla realizzazione alla fornitura e alla manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici. Risulta dunque che i comuni debbano occuparsi delle scuole materne elementari e medie, mentre le province degli istituti e le scuole di istruzione secondaria superiore. La legge del 1996 ha anche previsto la realizzazione di un Anagrafe Nazionale dell'Edilizia Scolastica, articolata per Regioni, con la finalità di accertare consistenza situazione e funzionalità del territorio. Nel 2014 questi dati confluiscono verso un nodo centrale gestito dal MIUR (oggi MIM) e sono consultabili sul sito "Scuola in Chiaro" (unica.istruzione.gov.it/sic).

Andamento della popolazione in Italia

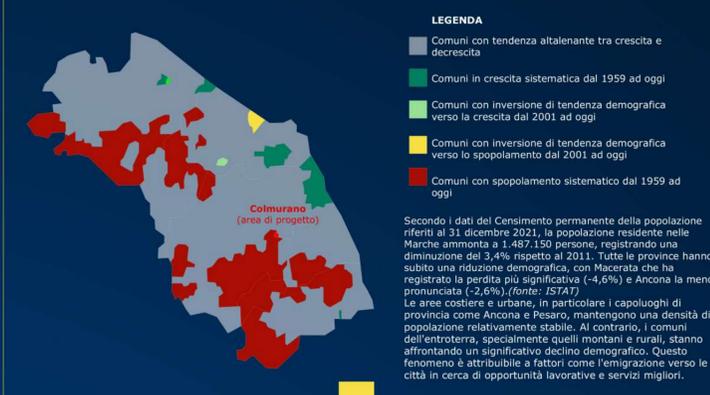
Fonte: elaborazione dati ISTAT al 31 Dicembre di ogni anno del 2000'



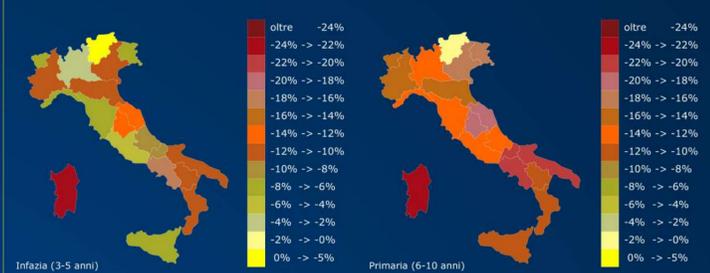
La distribuzione della popolazione italiana evidenzia una marcata concentrazione nelle grandi città e un progressivo spopolamento dei comuni dell'entroterra. Secondo i dati dell'Istituto Nazionale di Statistica (Istat), al 1° gennaio 2024, circa 13,3 milioni di persone risiedono nelle aree interne, rappresentando circa un quarto della popolazione totale italiana. Queste aree coprono il 60% del territorio nazionale ma ospitano solo il 22% della popolazione.



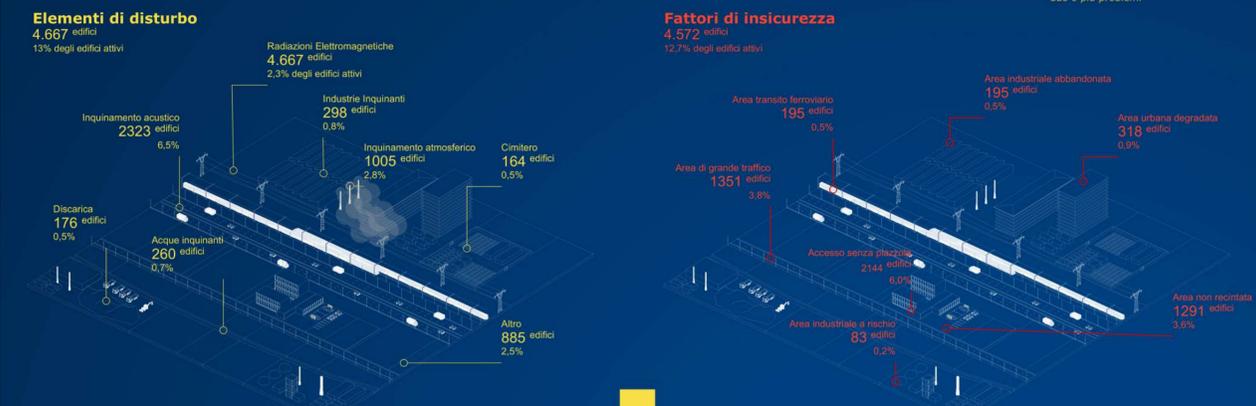
Tendenze demografiche della regione Marche



Variazioni percentuali della popolazione in età scolastica per regione e grado di scuola per l'anno 2030



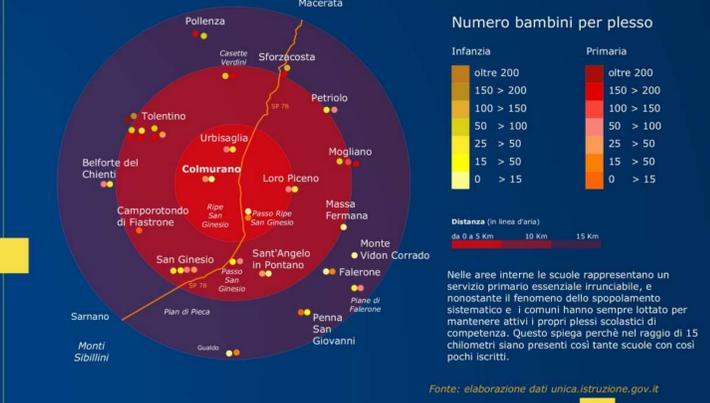
L'ambiente circostante gli edifici scolastici.



Secondo i dati raccolti dall'Aes riguardanti la qualità del contesto ambientale nella quale sono costruiti gli edifici scolastici, il 13% dei plessi si trovano in prossimità di elementi di disturbo quali inquinamento atmosferico e acustico. Il 12,7% degli edifici si trova invece in prossimità di luoghi che generano fattori di insicurezza, come aree molto trafficate o aree urbane degradate.

Fonte: Rapporto sull'edilizia scolastica Fondazione Giovanni Agnelli, Laterza Editori

Le scuole nelle area di progetto



Fonte: elaborazione dati unica.istruzione.gov.it

Distribuzione degli edifici scolastici per epoca di costruzione

Fonte: elaborazione dati AES (medie mobili 5 anni)



Circa la metà degli edifici scolastici oggi attivi in Italia è stato costruito tra gli anni Sessanta e la metà degli anni Ottanta del 900' con la media impressionante di circa 800 nuovi edifici all'anno. Per la maggior parte delle regioni l'età media degli edifici è di circa 56 anni (il che significa che qualsiasi intervento sull'immobile implica un'autorizzazione da parte della Sovrintendenza), ed è utile rammentare che non tutti gli edifici attivi oggi è stato costruito per svolgere funzioni scolastiche, ma residenziali, militari o religiose.

Scuola Primaria e dell'Infanzia Edmondo De Amicis - Colmurano. Building photos and technical data: L'edificio è stato costruito appositamente per uso scolastico: SI. L'edificio è stato costruito per altri usi ed adattato permanentemente ad uso scolastico: NO. Anno di costruzione: 1930. Superficie totale dell'area scolastica mq: 1.250,00. Superficie totale dell'area libera mq: 800,00. Volume lordo dell'edificio scolastico mc: 5.915,00. L'edificio è articolato in numero di piani: 4. Numero iscritti primaria: 40. Numero iscritti infanzia: 15.

Summary table of school characteristics: Dimensioni, Adattabilità, Accessibilità, Sicurezza, Fattori di disturbo, Qualità degli spazi all'aperto, Qualità delle aule, Riconfigurabilità delle aule, Qualità degli spazi comuni, Spazi per attività extra, Qualità spazi per il personale, Aree a verde della scuola. Conclusion: Scuola come opportunità per le aree interne + Necessità di un nuovo plesso scolastico + Scelta del comune di delocalizzare la scuola. NUOVE OPPORTUNITA' DERIVANTI DAL CONTESTO AMBIENTALE.

Spazi per l'educazione nel contesto delle aree interne. OBIETTIVO: Creare attraverso il legame scuola-territorio nuove opportunità educative e lavorative come potenziale contributo al contrasto del fenomeno dell'emarginazione delle aree interne.





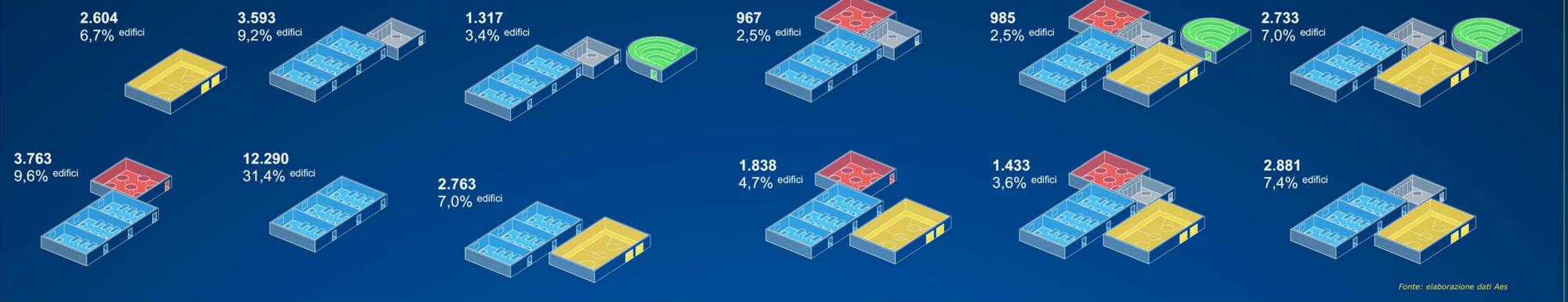
Titolo tesi: Spazi per l'educazione nel contesto delle aree interne.

Laureando: Diego Falcioni

Relatore: Roberto Ruggero

ABSTRACT: Questa tesi indaga il ruolo della scuola come motore di rigenerazione nelle aree interne, con un focus sull'entroterra maceratese. Il progetto esplora strategie per conciliare l'educazione con le sfide di questi territori, proponendo un modello scolastico innovativo, sostenibile e radicato nel contesto locale. Attraverso soluzioni architettoniche flessibili e una progettazione ispirata ai principi della circolarità, la scuola diventa non solo un luogo di apprendimento, ma anche un centro di aggregazione e sviluppo per la comunità. L'integrazione di materiali sostenibili, autosufficienza energetica e spazi multifunzionali favorisce un approccio educativo in armonia con l'ambiente, contribuendo alla valorizzazione del territorio e al contrasto dello spopolamento.

Edifici scolastici dell'AES per combinazione di ambiti funzionali e presenti, valori assoluti e percentuali.



L'apertura al territorio.

Quella dell'apertura al territorio è una dimensione rilevante in molte esperienze internazionali, dalla variante statunitense della community school a quella nord-Europea del civic centre, in ogni caso a imporsi è il modello di scuola come centro per i servizi per la comunità. Nei piccoli centri dove abbiamo visto calare sempre di più il numero degli studenti, questo aspetto conta molto nell'analisi costi-benefici per la realizzazione di una scuola. Spesso infatti spazi come palestra o l'auditorium, parti integranti della scuola, che come abbiamo visto sono di responsabilità dei Comuni, fungono da locali attrezzati per attività ludiche o culturali anche per adulti.

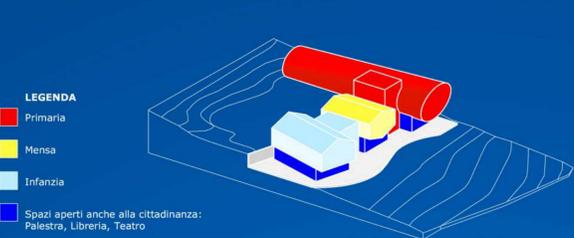


Scuola Primaria "Romolo Murri" Gualdo (Mc)

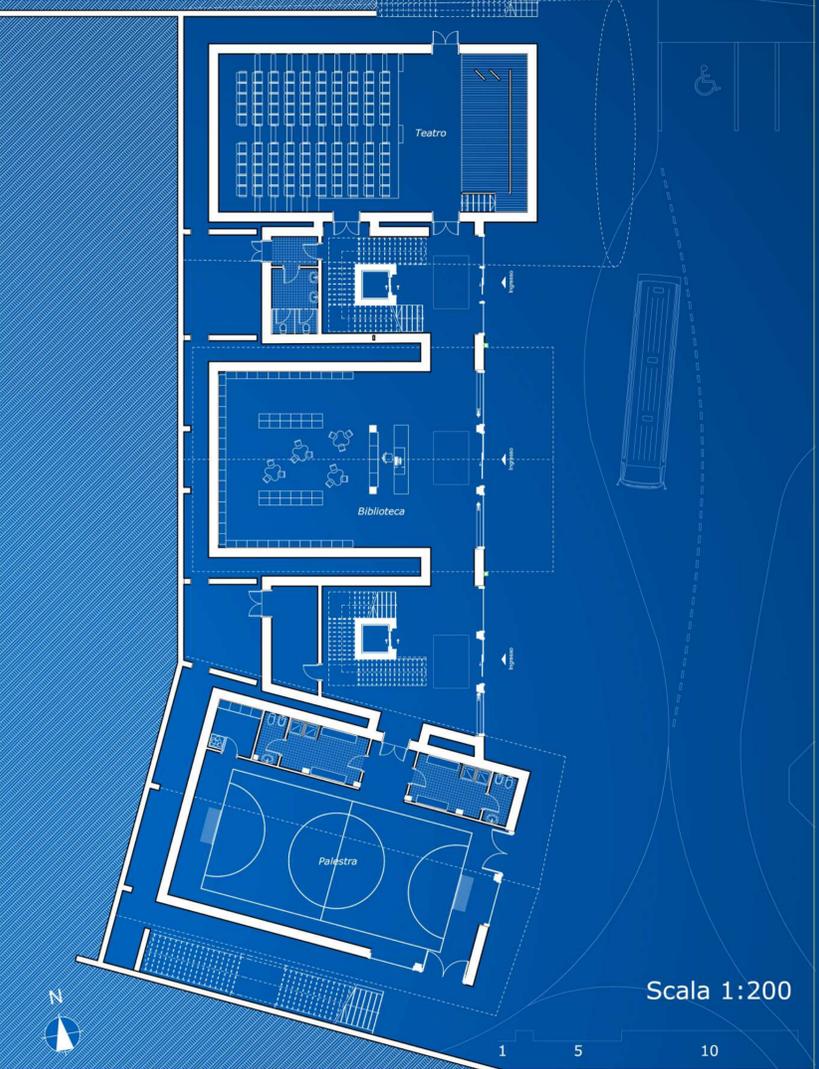
La palestra scolastica è aperta ai cittadini che ne fanno richiesta, per corsi di yoga, ginnastica e altre attività simili.

Fonte: Rapporto sull'edilizia scolastica, Fondazione Agnelli, editori Laterza.

Concept Funzionale dell'edificio



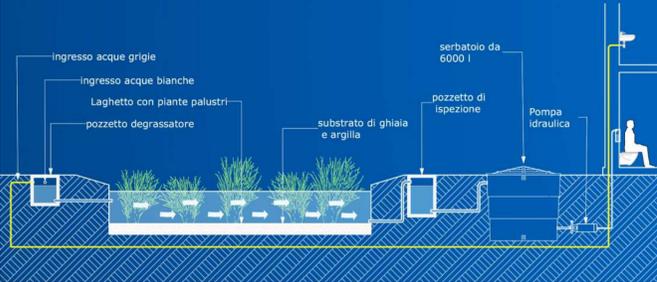
PIANTA PIANO TERRA



PROSPETTO EST



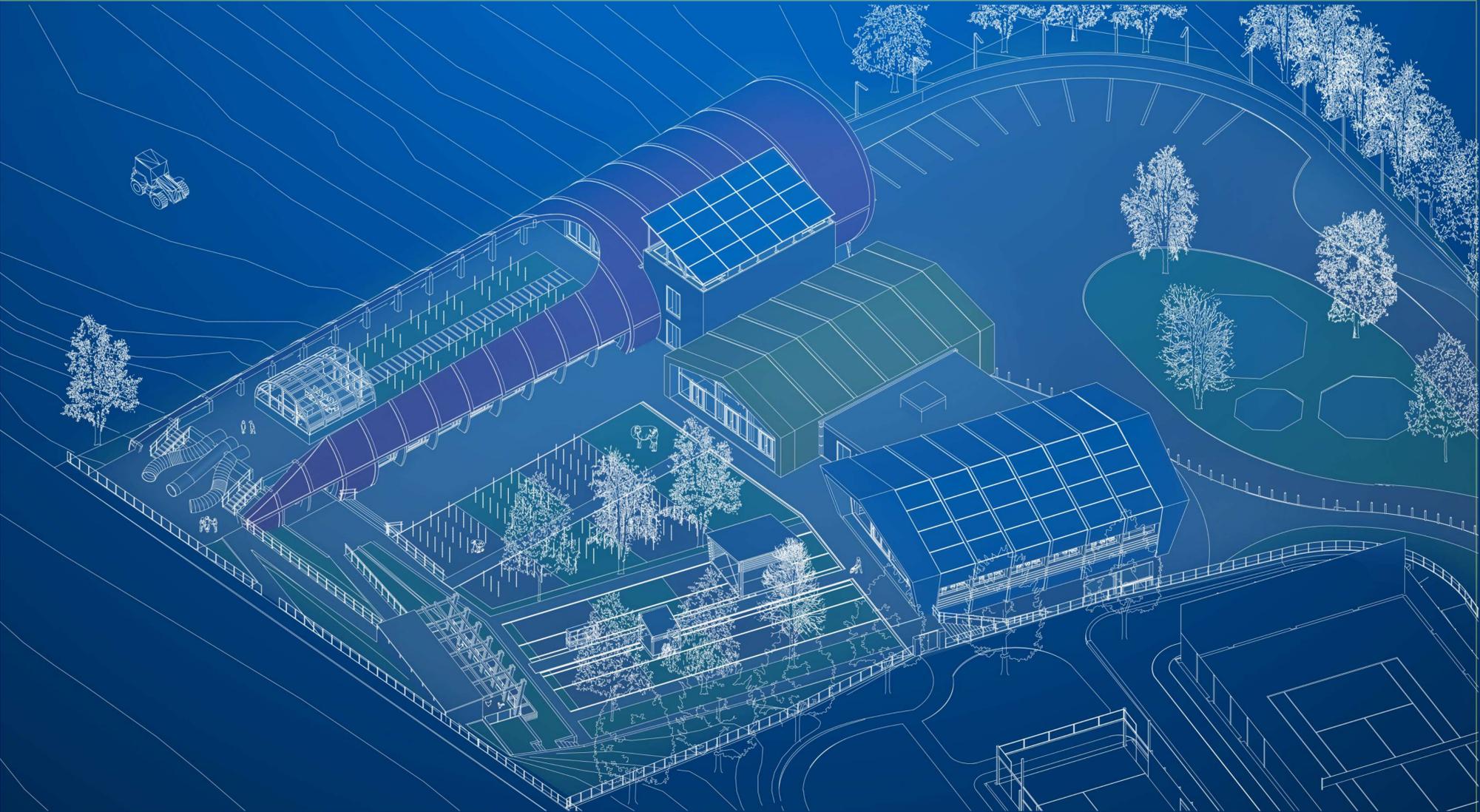
Schema di funzionamento dell'impianto di fitodepurazione a flusso superficiale



A sinistra: vista all'arrivo dell'edificio scolastico. In basso si può notare l'impianto di fitodepurazione a laghetti.

L'apertura al territorio - gli spazi esterni della scuola.

Anche gli spazi all'esterno della scuola possono essere orientati all'uso dei cittadini, come vediamo in alcuni casi molto peculiari in Spagna come Ecopolis Plaza, dove lo spazio esterno diventa centro di educazione ambientale e parco aperto al pubblico. Anche qui lo spazio esterno ha l'obiettivo di rendere tangibile l'idea di sostenibilità ambientale. L'impianto di fitodepurazione permette sia ai bambini che agli adulti di fare esperienza diretta del ciclo dell'acqua, risorsa fondamentale, così come gli orti e le rimesse per piccoli animali da allevamento permettono di fare esperienza diretta del ciclo della vita e di parte degli alimenti che vengono consumati nella mensa scolastica.





Titolo tesi: Spazi per l'educazione nel contesto delle aree interne.

Laureando: Diego Falcioni

Relatore: Roberto Ruggero

ABSTRACT: Questa tesi indaga il ruolo della scuola come motore di rigenerazione nelle aree interne, con un focus sull'entroterra maceratese. Il progetto esplora strategie per conciliare l'educazione con le sfide di questi territori, proponendo un modello scolastico innovativo, sostenibile e radicato nel contesto locale. Attraverso soluzioni architettoniche flessibili e una progettazione ispirata ai principi della circolarità, la scuola diventa non solo un luogo di apprendimento, ma anche un centro di aggregazione e sviluppo per la comunità. L'integrazione di materiali sostenibili, autosufficienza energetica e spazi multifunzionali favorisce un approccio educativo in armonia con l'ambiente, contribuendo alla valorizzazione del territorio e al contrasto dello spopolamento.

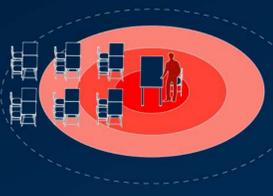
Una progettazione partecipata

Nella realizzazione del progetto sono state coinvolte anche le maestre dell'istituto comprensivo di Colmurano che hanno dato un prezioso contributo nella creazione degli spazi per la didattica.



Le disposizioni di arredo nelle aule

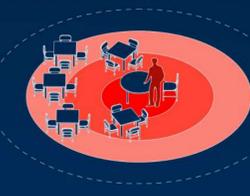
Disposizione comune a file



Disposizione a ferro di cavallo



Disposizione a gruppi



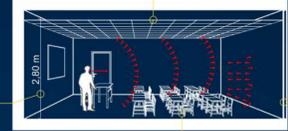
Action Zone

La disposizione degli arredi, in particolare dei banchi ha un ruolo chiave nella didattica. La disposizione dei banchi o in file e colonne tende a escludere una parte degli studenti cosiddetta "action zone", cioè dalla zona in cui avviene la maggior parte delle interazioni con l'insegnante. Ciò va a danno degli studenti che si trovano nelle zone esterne, a maggior ragione se si considera che spesso sono proprio gli studenti con scarse prestazioni e più bisognosi di prossimità con gli insegnanti ad autoescludersi, scegliendo quei posti dai quali l'interazione è meno probabile.

L'acustica nelle aule

Molti studenti che soffrono di autismo sono altamente sensibili a rumori forti, eco (o riverbero), o stimoli sonori multipli a causa dell'incapacità di filtrare i suoni, una buona insonorizzazione acustica e un buon trattamento del suono aiutano a mantenere pacifici e inclusivi gli spazi della didattica.

un controsoffitto convenzionale contribuisce all'assorbimento del suono creando un intercapedine di aria tra questo ed il soffitto.

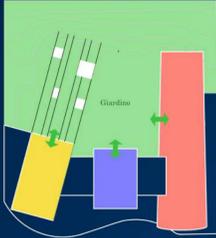


per ottimizzare l'acustica è bene tenere in mente che il riverbero aumenta con l'aumentare della dimensione delle stanze. Tenere questo fenomeno sotto controllo diventa più problematico con altezze superiori ai 2,8 metri.

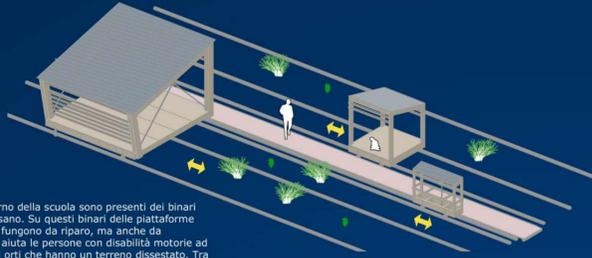
utilizzare muri a secco può contribuire all'assorbimento dei bassi, senza costi aggiuntivi. L'intercapedine d'aria, le tubature o un eventuale riempimento con materiale isolante può contribuire all'assorbimento del suono.

anche la diffusione del mobilio contribuisce a smorzare il riverbero nella stanza.

La didattica negli spazi esterni



Nel cortile interno della scuola sono presenti dei binari che lo attraversano. Su questi binari delle piattaforme mobili in legno fungono da riparo, ma anche da dispositivo che aiuta le persone con disabilità motorie ad attraversare gli orti che hanno un terreno dissestato. Tra le piattaforme un carrello funge da deposito per gli attrezzi da giardinaggio.



La questione delle pluriclassi.

Una pluriclasse è una classe scolastica formata da alunni di diverse età e livelli di istruzione, tipicamente appartenenti a più anni di scuola. Questo modello è diffuso soprattutto nelle scuole primarie di piccoli centri abitati o zone rurali, dove il numero di studenti per singola classe è troppo basso per formare sezioni distinte. In una pluriclasse, un unico insegnante gestisce contemporaneamente studenti di più classi, organizzando le attività in modo differenziato per i vari livelli di apprendimento. Questo metodo richiede strategie didattiche flessibili, come il lavoro autonomo, il tutoraggio tra pari e l'apprendimento per scoperta.

Questo è un aspetto che spesso viene ignorato nella fase di progettazione degli edifici scolastici, così gli insegnanti si trovano a gestire più classi in un'aula non attrezzata per farlo. Esistono però degli stratagemmi che potrebbero facilitare la gestione di questi gruppi disomogenei di alunni. Uno di questi è la scansione degli spazi attraverso aule comunicanti separate da tende o pareti mobili, che permettono a piccoli gruppi di studenti di lavorare autonomamente mentre l'insegnante fa lezione. Un'altra possibile soluzione già contemplata nel metodo Montessori è attrezzare alcune aule più grandi per attività specifiche di gruppo che possono comprendere alunni di diverse fasce di età (6-8 anni, 9-10 anni) come laboratori, aule di arte e musica ecc.

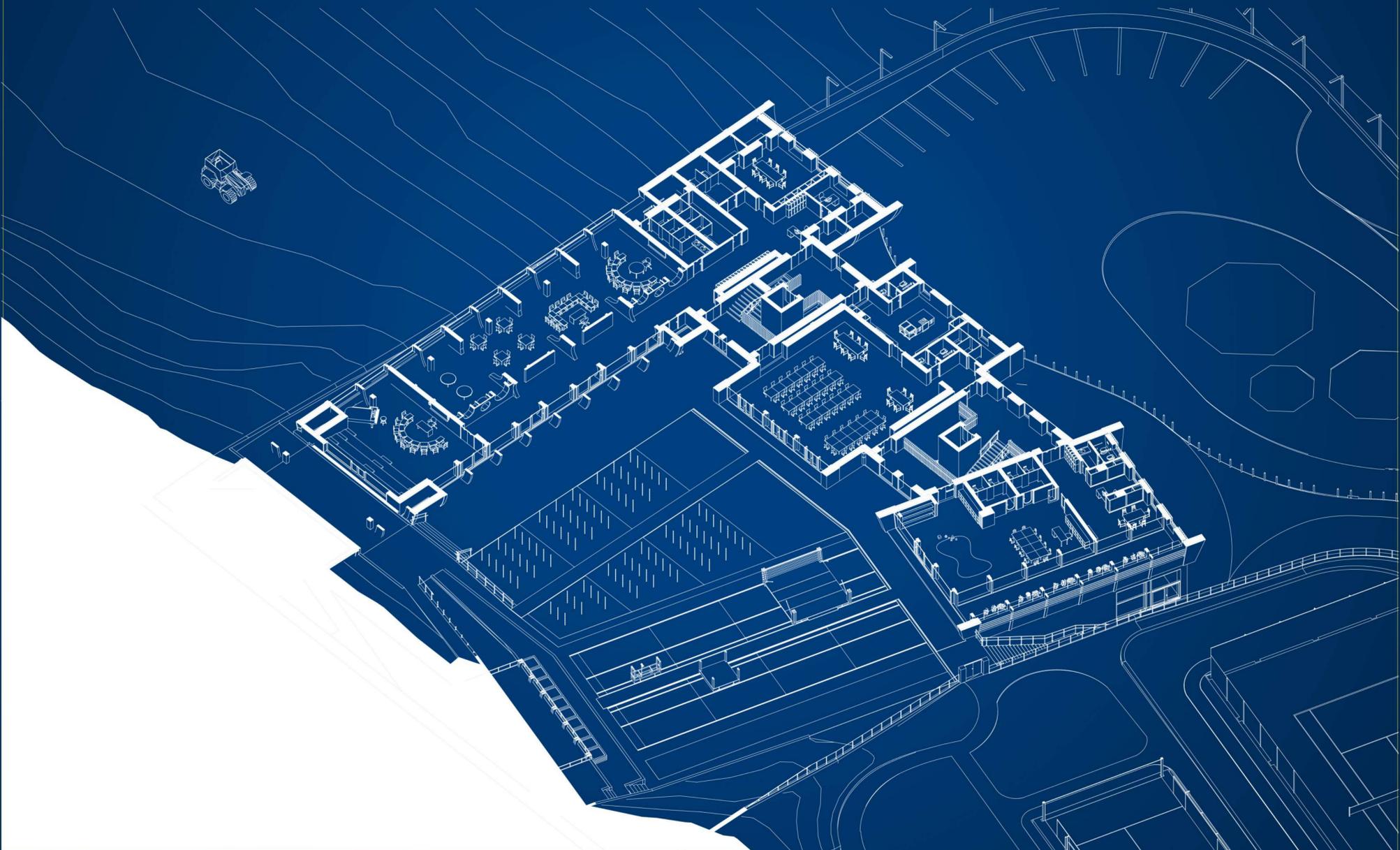


Sopra: foto di un'aula della primaria di una scuola di recente costruzione a Gualdo (Mc) dove il numero esiguo di studenti porta alla formazione di pluriclassi.



A destra: Viste di progetto dell'interno dell'ala della primaria. In alto la suddivisione in aule comunicanti (piano primo), in basso una vista dell'aula-laboratorio al piano secondo.

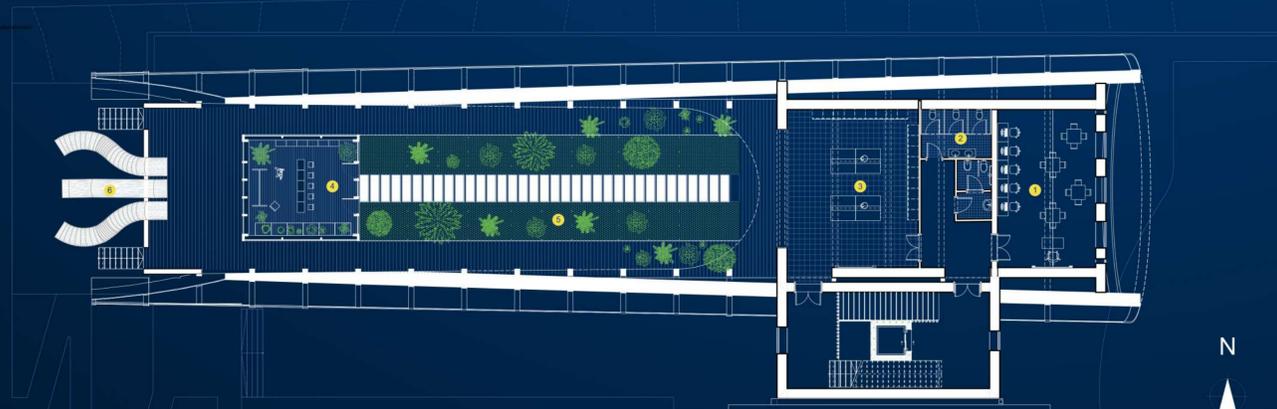
SPACCATO ASSONOMETRICO - PRIMO PIANO



Scala 1:200



PIANTA PIANO SECONDO- TETTO GIARDINO



Il Ruolo delle piante nell'educazione

«Gli effetti benefici che le piante hanno sulla mente umana sono noti ormai da decenni. Persone affette da disturbi psichici trovano giovamento dal loro rapporto con le piante (...). Ragazzi in età scolare affetti da Dda hanno mostrato performance di studio di gran lunga migliori alla presenza di piante. Una decina di anni fa anche il Linv, il laboratorio che dirigo, ha pubblicato una ricerca sull'argomento.»

«... sottoponemmo un alto numero di scolari di seconda e di quarta elementare (bambini di sette e nove anni) a una serie di test di attenzione, da svolgere in luoghi con piante o senza di esse: in un'aula con finestre che non affacciavano sul verde oppure nel giardino alberato della scuola. Nonostante l'aula garantisse un ambiente che senza dubbio era più adatto alla concentrazione (niente distrazioni, nessun rumore...), i risultati ottenuti nel giardino in presenza di piante furono di gran lunga più brillanti»

Fonte: Stefano Mancuso «Plant Revolution - le piante hanno già inventato il nostro futuro»



Sopra: Vista dall'interno della serra della scuola nella quale è possibile fare lezioni nei mesi meno caldi

LEGENDA

- 1 Aula di informatica
- 2 Bagni
- 3 Laboratorio di scienze
- 4 Serra
- 5 Orti
- 6 Scivoli



ABSTRACT: Questa tesi indaga il ruolo della scuola come motore di rigenerazione nelle aree interne, con un focus sull'entroterra maceratese. Il progetto esplora strategie per conciliare l'educazione con le sfide di questi territori, proponendo un modello scolastico innovativo, sostenibile e radicato nel contesto locale. Attraverso soluzioni architettoniche flessibili e una progettazione ispirata ai principi della circolarità, la scuola diventa non solo un luogo di apprendimento, ma anche un centro di aggregazione e sviluppo per la comunità. L'integrazione di materiali sostenibili, autosufficienza energetica e spazi multifunzionali favorisce un approccio educativo in armonia con l'ambiente, contribuendo alla valorizzazione del territorio e al contrasto dello spopolamento.

Il modello economico-produttivo preponderante

Un ciclo di vita di un prodotto può essere considerato in diverse fasi: la produzione (estrazione delle materie prime, fabbricazione, costruzione, installazione, trasporto), la fase di utilizzo (funzionamento e manutenzione, comprese riparazioni e sostituzioni) e lo smaltimento (demolizione, trasporto, messa in discarica o incenerimento). La stragrande maggioranza delle materie prime, siano esse combustibili fossili o materiali da costruzione, viene ancora estratta da depositi finiti nella crosta terrestre, quindi lavorata, utilizzata e infine smaltita o incenerita, emettendo nel processo grandi quantità di gas serra. Queste materie prime vengono consumate nel vero senso della parola. Questo modello economico lineare ancora dominante ha profonde conseguenze per il nostro pianeta e ha un grave impatto sugli ecosistemi esistenti, come evidenziato dal cambiamento climatico, dall'estinzione delle specie, dall'acidificazione dei sistemi di fauna e flora. Di conseguenza, i modelli sociali esistenti si stanno erodendo e la sostenibilità sociale non è più garantita. Nessuno di questi sviluppi dovrebbe sorprendere in quanto legati al modello economico prevalente e prevedibili sin dagli studi pubblicati dal Club di Roma 50 anni fa.



La responsabilità dell'edilizia

La Commissione UE ha individuato nel settore delle costruzioni una particolare responsabilità in quanto imputabile del 50% del consumo di materie prime all'interno dell'Unione soltanto nel 2019 e del 36% della produzione di rifiuti solidi. Inoltre l'edilizia è responsabile del 42% del consumo di energia in Europa.



Fonte: Circular Construction And Circular economy Building Better Less Different - Felix Heisel, Dirk E. Habel with Ken Webster

L'impatto dell'edilizia in Italia.



Fonte: ISPRA

La soluzione: un approccio circolare all'edilizia.

Un approccio circolare non significa solo utilizzare materiali riciclati, ma soprattutto progettare in modo da prevenire sprechi e rifiuti. Una buona progettazione di un manufatto e il suo possibile utilizzo ne allungano la vita, evitando di doverlo riprodurre e consentendo così un risparmio energetico e di materie prime. Il riciclo dei materiali dovrebbe essere soltanto l'ultima opzione nel fine vita di un prodotto, per questo una buona pratica è il "design for disassembly", ovvero la progettazione di un manufatto in modo tale che possa essere smontato nelle sue parti essenziali per riutilzarle e per facilitarne la manutenzione in modo da allungarne la durabilità nel tempo.



La scelta dei materiali.



Circolarità



Produzione



Provenienza

Un materiale può essere definito circolare se segue uno dei cicli descritti negli schemi a fianco, ovvero un ciclo biologico o un ciclo tecnico. La prevenzione e la separabilità dei materiali è fondamentale per far sì che il prodotto possa essere riutilizzato o nel peggiore dei casi nutrire o biomassa.

La produzione ed il recupero del prodotto deve richiedere il minimo dispendio di energia e di acqua e non produrre scarti. In questo senso il legno è un ottimo materiale perché consente connessioni a secco, una processo di produzione meno energivoro rispetto all'acciaio e i suoi scarti (persino la polvere del legno) possono essere riutilizzati per produrre altri materiali (es. Cementolegno).

La provenienza di un materiale utilizzato nel progetto è fondamentale per abbattere le emissioni di CO2 legate al trasporto. Privilegiare l'uso di materiali prodotti localmente (es. fibra di canapa, sughero ecc.) contribuisce significativamente e consente di legare di più i manufatti ad un preciso territorio.

Ciclo Biologico

(per gran parte della struttura)

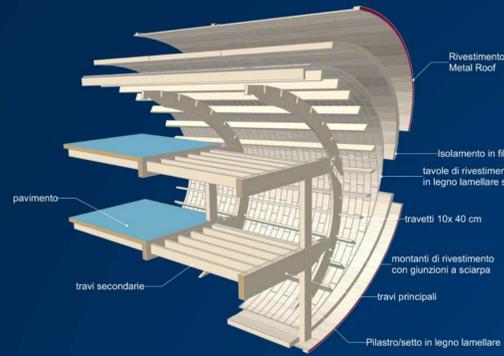


Ciclo Tecnico

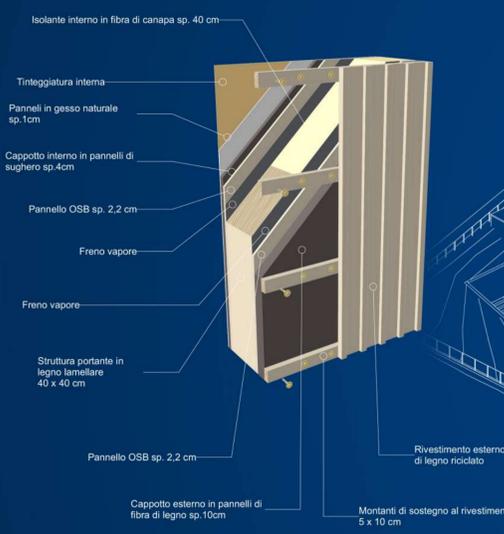
(per impianti e connessioni)



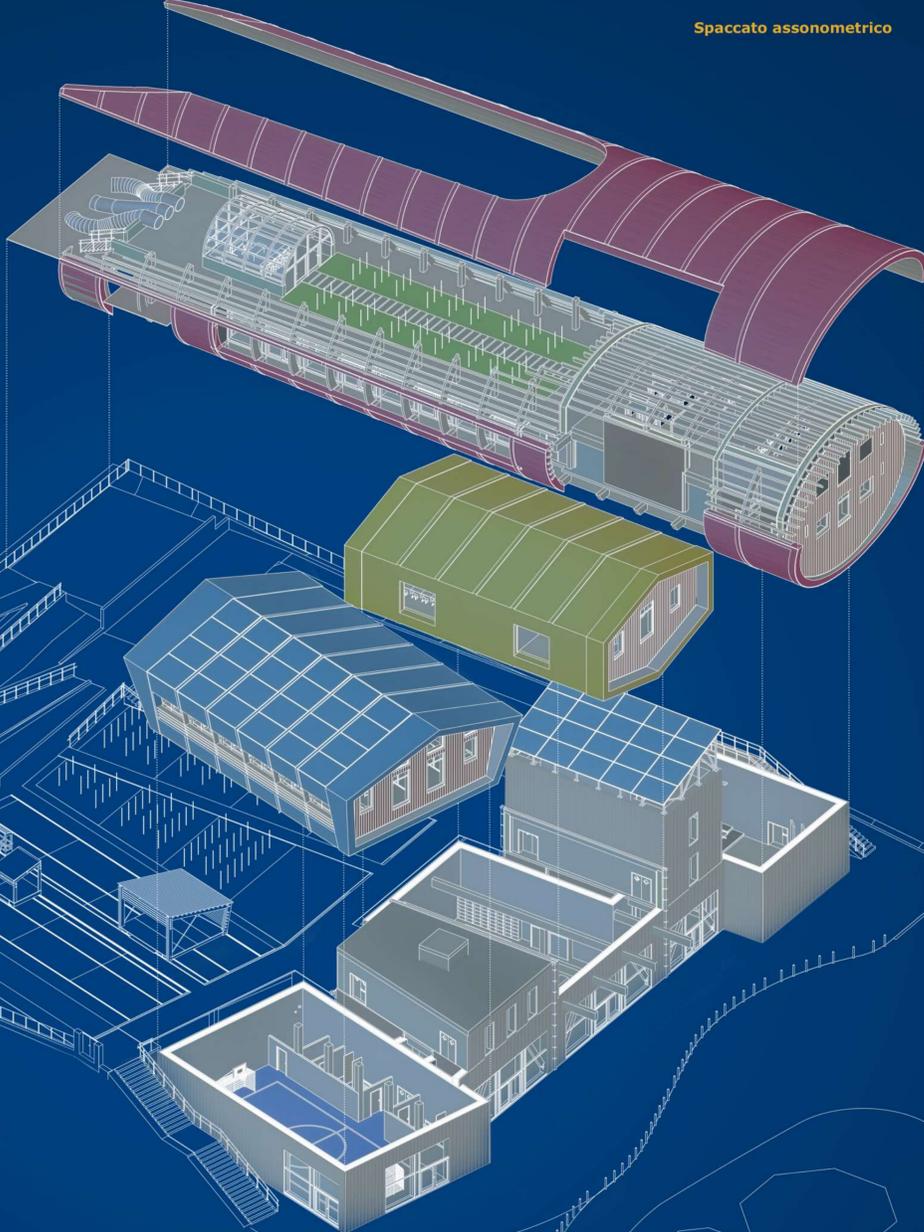
Struttura di rivestimento esterna scuola primaria.



Pareti perimetrali esterne.



Spaccato assometrico



Connessione pilastro-fondazione



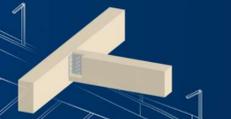
Connessione pilastro-controvento



Connessione controventi - trave



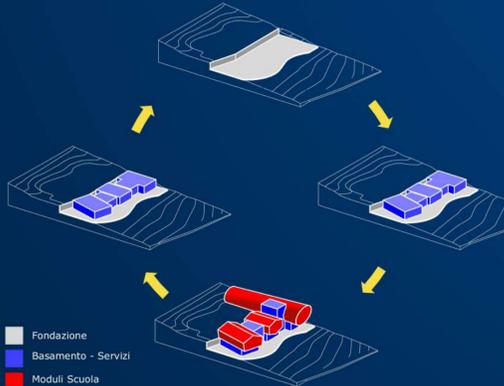
Connessione a scomparsa trave - trave tipo Soltech



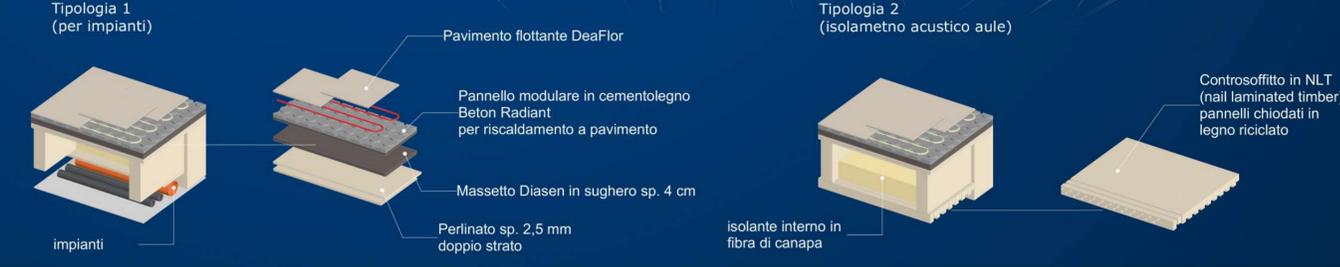
Connessione a scomparsa trave - pilastro



Fasi di costruzione e decostruzione



Partizioni orizzontali- solai interpiano.



Sezione Prospettica - Scala 1:200

