

RE_ **scue**hool

POLITECNICO DI MILANO



Scuola di Architettura Urbanistica e Ingegneria delle costruzioni

Laurea Magistrale in Architettura

p.s.p.a. Progettazione Tecnologica e Ambientale

a.a. 2018-2019

tesi di: Stefano Arruzzoli | Sergio Costanzi

relatore: Barbara Croce

*La scuola è il nostro passaporto per il futuro, poiché
il domani appartiene a coloro che oggi si preparano
ad affrontarlo.*
(Malcolm X)

1

9.

Introduzione

14.

Le scuole in Italia

- _Radiografia del patrimonio edilizio scolastico italiano
- _Finanziamenti
- _Sistemi di monitoraggio
- _Politiche nazionali
- _Possibili strategie per il recupero del patrimonio edilizio scolastico

2

34.

Le scuole in Lombardia

- _Radiografia del patrimonio edilizio scolastico lombardo
- _Finanziamenti

3

46.

Le scuole a Milano

- _Radiografia del patrimonio edilizio scolastico milanese
- _Finanziamenti e interventi
- _Scuole primarie

4

64.

Il contesto: il quartiere Isola

- _Descrizione del quartiere
- _Intorno alla scuola
- _Il problema delle esondazioni
- _Funzioni e attività del quartiere
- _Il ruolo della scuola

5

80.

ICS Confalonieri

- _Analisi storica
- _Rilievo dell'edificio
- _Analisi bioclimatica
- _I colori della scuola
- _Utenza
- _Tecnologia e costruzione
- _Descrizione dei degradi
- _Descrizione degli elementi esistenti

6

160.

Proposta progettuale

- _L'intervento
- _Masterplan e layout funzionale
- _Sezioni
- _Ingresso, area espositiva e atrio
- _Giardino interno e sala associazione genitori
- _Biblioteca, laboratorio e corridoio attrezzato
- _Cortile interno

218.

Conclusioni

- _Bibliografia
- _Sitografia
- _Riferimenti progettuali



di un'importanza cruciale, sia per la sua valenza sociale, sia perché la difficoltà e la delicatezza del tema costituiscono una grande sfida progettuale.

Interessarsi delle scuole, sia dal punto di vista educativo e didattico che da quello architettonico, significa prendersi a cuore sia il proprio futuro che quello di tutte le generazioni a venire e rappresenterà sempre il miglior investimento che si possa fare sul capitale umano.

Abbiamo deciso di prendere in esame come oggetto di tesi un caso studio a Milano perché rappresenta la realtà più cosmopolita d'Italia, sia per le utenze presenti che per le trasformazioni urbane e architettoniche che vi sono in atto, il che rende l'edificio scolastico teatro di interazioni sociali e culturali uniche, facendo diventare di grande interesse il ruolo che la scuola assume nel territorio.

La scelta di recuperare un edificio scolastico, ed in particolar modo un manufatto antico, è stata dettata dal fatto che, analizzando i dati presenti sia nel

report annuale di Legambiente *“Ecosistema Scuola 2018, XIX rapporto di Legambiente sulla qualità dell'edilizia scolastica, delle strutture e dei servizi”* che nel database digitale dell'*Anagrafe Scolastica*, è emerso che in Lombardia, e specialmente a Milano, gli edifici scolastici sono molto datati: la statistica regionale vede il 43,8% degli edifici scolastici risalenti a prima del 1940, la percentuale più alta fra tutte le regioni d'Italia; e questo è un dato estremamente importante, poiché definisce quella tipologia di scuola più antica, dove il manufatto è inserito nella cortina edilizia storica, e non è un oggetto isolato, così come sono concepite le scuole dal Dopoguerra in poi.

Questo genere di architetture mostra sia una serie di complicazioni e problematiche inevitabili, dovute alla loro obsolescenza tecnologica, alla cattiva gestione e ad alcune scelte manutentive non sempre adeguate, ma anche incredibili potenzialità: la posizione nella maggioranza dei casi è centrale, in quanto sono situate nei quartieri storici delle città; gli spazi interni sono molto ampi, sia per la metratura che per le altezze di interpiano; gli spa-



zi esterni sono spesso costituiti da una corte, che definisce un ambiente raccolto e di facile controllo, ideale dunque per le scuole, soprattutto primarie. Per questa serie di motivi abbiamo deciso di voler intervenire con il recupero di una scuola che rientri in questa categoria.

Dopo aver visitato una serie di possibili casi studio, la scelta è ricaduta sul plesso della scuola primaria dell'Istituto Confalonieri di via Jacopo Dal Verme poiché a nostro avviso raccoglie appieno tutti gli spunti di riflessione e le motivazioni prima espresse.

Questo plesso rappresenta un caso molto esplicativo della condizione delle scuole italiane poiché, come la maggior parte di esse, risulta datato e privo di una costante e adeguata manutenzione, oltre a non avere interazioni con il tessuto circostante. Per di più, la condizione dell'istituto esprime un paradosso all'interno del quartiere in cui è ubicato, dal momento che Isola risulta essere una delle zone della città in maggior trasformazione.

Al suo interno l'edificio presenta validi e concreti

motivi di intervento, avendo sia necessità di una riqualificazione dal punto di vista tecnologico, che di recuperare spazi abbandonati e inagibili, per i quali la stessa dirigenza e il corpo docenti hanno manifestato un significativo interesse. Per questi motivi, i temi sviluppati all'interno della tesi riguardano la riqualificazione dell'istituto dal punto di vista architettonico e tecnologico (il recupero del cortile); la possibilità di realizzare spazi polifunzionali da condividere con il quartiere al piano terra, sfruttando sia spazi distribuitivi che inutilizzati come la casa del custode; miglioramento delle prestazioni energetiche della struttura), prestando attenzione agli ambiti sociali e pedagogici che caratterizzano l'ambiente scolastico.

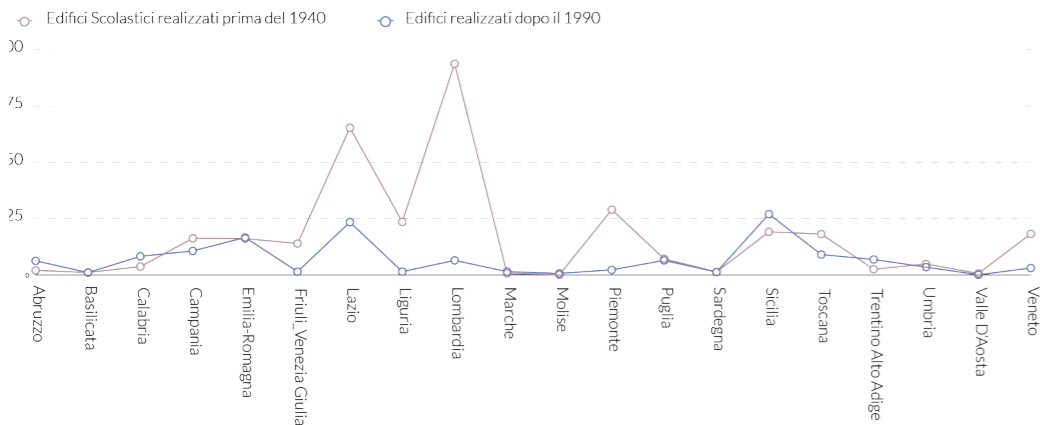
SCUOLE PRE ANNI '40_



SCUOLE POST ANNI '90_



NUMERO DI ISTITUTI TOTALI_



Grafici sul quadro nazionale dell'edilizia scolastica

Le scuole in Italia

Il patrimonio dell'edilizia scolastica italiana è molto ampio e per buonissima parte anche molto antico: oltre il 60% degli immobili risale difatti a prima degli anni '70 e necessita di corposi interventi sia di manutenzione che di riqualificazione. Gran parte dei beni più vetusti risulta essere privo di adeguamenti alle norme vigenti sulla sicurezza.

Sono però altresì presenti virtuosi casi di innovazione e sostenibilità che possono tracciare le linee guida per una corretta riqualificazione del patrimonio edilizio scolastico.

Sicurezza e sostenibilità sono le parole chiave per progettare il futuro del cantiere scuola, gli obiettivi cui puntare per garantire la qualità e la vivibilità necessaria a favorire processi di formazione moderni in edifici sicuri. Il primo passo quindi è cercare di conoscere questo patrimonio, lo stato in cui versa e i finanziamenti utili alla messa in sicurezza delle scuole.

Scuole pre anni '40

Una parte decisamente non trascurabile del patrimonio edilizio scolastico italiano è costituita da manufatti realizzati prima degli anni '40, che corrispondono a circa il 25% delle scuole del Paese. La regione che domina questa voce sia in percentuale (il 43%) che per numero di edifici (ben 470) è la Lombardia, mentre alcune regioni come la Valle d'Aosta e il Molise non hanno alcun istituto che rientri in questa categoria.

Scuole post anni '90

Il quadro italiano cambia radicalmente prendendo in esame le scuole più recenti, ovvero quelle realizzate a partire dagli anni '90. Il Trentino e l'Abruzzo si dimostrano essere le regioni con il maggior numero di istituti moderni, mentre in coda a questa classifica ci sono Lombardia e Veneto, con meno del 3% di scuole realizzate negli ultimi 30 anni.

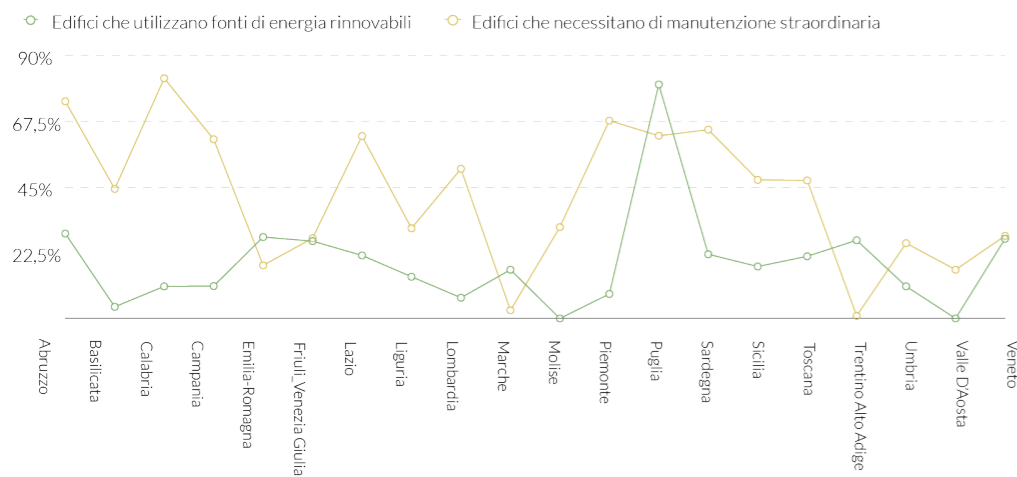
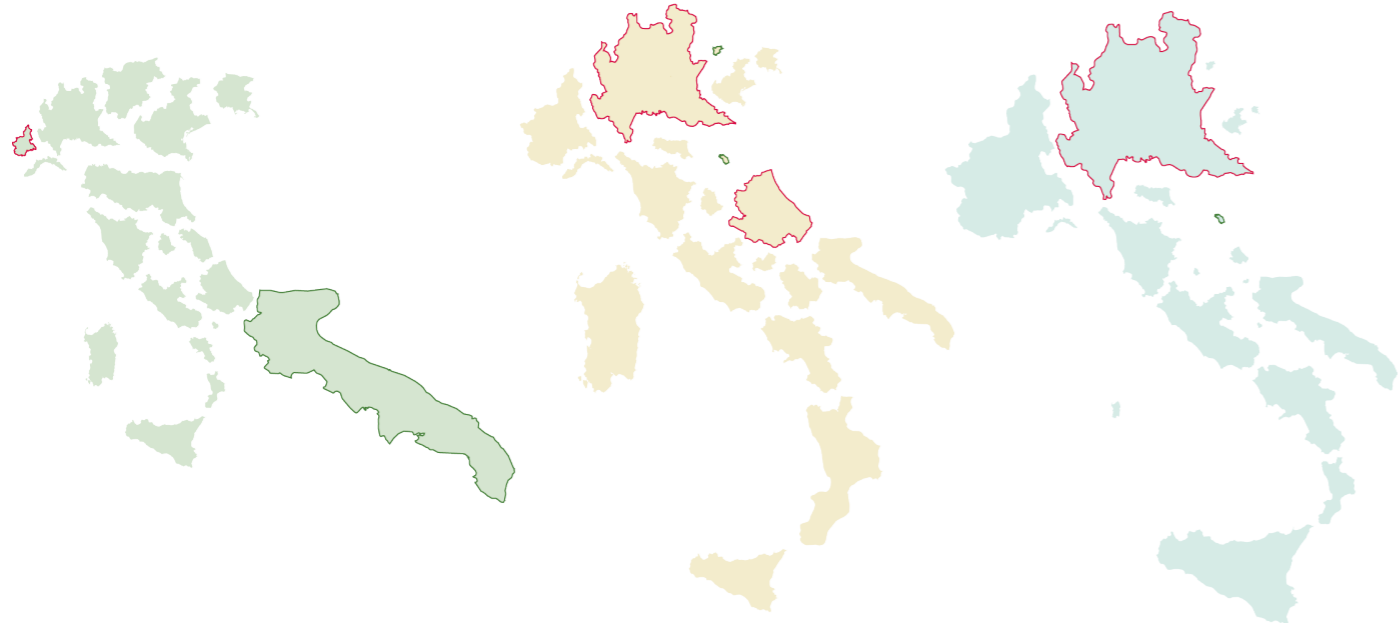
Numero di istituti totali

Il grafico relativo al numero di Istituti presenti nelle varie regioni italiane è fortemente influenzato dalle grandi città, dal momento che a dominare questa voce sono Lazio e Lombardia esclusivamente grazie ai loro due capoluoghi Milano e Roma.

ENERGIE RINNOVABILI_

MANUTENZIONI STRAORDINARIE_

STUDENTI IN EDIFICI DA RIQUALIFICARE_



Grafici sul quadro nazionale dell'edilizia scolastica

Le scuole in Italia

Gli interventi sul patrimonio scolastico spesso vengono visti come una spesa inutile, anche se invece portano con sé una serie di benefici non indifferenti, e il ritorno economico derivato da questo tipo di investimenti è notevole.

Le scuole nuove, l'adeguamento sismico, che nella gran parte dei casi è legato anche all'efficientamento energetico o il solo efficientamento energetico, sono delle scelte che sempre più Comuni si trovano a fare quando intorno alla scuola costruiscono un progetto di rigenerazione sociale, educativa e ambientale di un territorio o un quartiere.

Eppure le città più virtuose (Trento e Bolzano) hanno già avviato ingenti investimenti in questo campo, e i benefici sono stati immediati, con la riduzione dei consumi energetici del 50%.

Energie rinnovabili

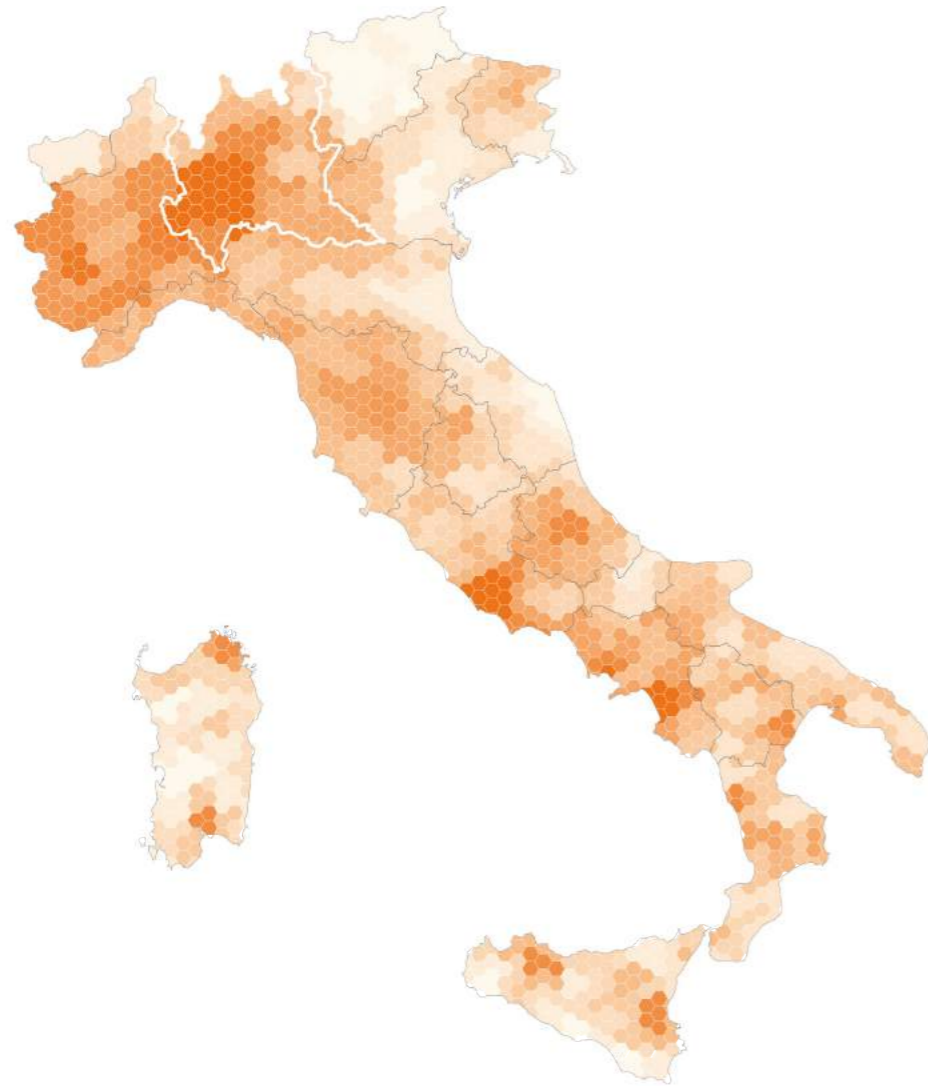
In Italia le regioni investono sul settore delle energie rinnovabili in un modo differente: la Puglia ha l'80% delle scuole munite di almeno un impianto alimentato da fonti di energia rinnovabile ed è di gran lunga la regione che maggiormente investe nel settore. Al nord invece le note negative sono rappresentate dal Piemonte che ha solamente l'8% di edifici alimentati da questi impianti.

Manutenzioni straordinarie

In Italia sono numerosi gli edifici scolastici che necessitano di interventi di manutenzione straordinaria urgenti. In termini percentuali è l'Abruzzo la regione che presenta più emergenze, con il 74% delle scuole che versa in condizioni critiche. Se si considera il numero di edifici sui quali urgono interventi, la Lombardia è in vetta alla classifica, con 550 edifici scolastici da dover riqualificare. Il Trentino e le Marche sono invece le regioni dove occorrono meno interventi.

Studenti in edifici da riqualificare

Incrociando i dati relativi alla popolazione scolastica e al numero di edifici che necessitano di interventi di manutenzione straordinaria, è stato possibile stabilire quali siano le regioni che presentano il maggior numero di studenti frequentanti un istituto in condizioni critiche. Da questi dati è emerso che la Lombardia è la regione in cui l'emergenza più marcata, mentre le Marche sono la regione che rappresenta il caso con il minor numero di urgenze.



Mappa riassuntiva delle zone in emergenza a livello nazionale

Regioni in stato di emergenza

Una volta presi in esame i dati delle singole regioni, è stato possibile tracciare una mappa delle zone d'Italia che maggiormente rappresentano un'emergenza. Dall'analisi è emerso che se al Sud le criticità delle scuole risultano essere più "diluite" sul territorio, nel resto di Italia le emergenze principali sono rappresentate proprio dalle regioni con le due città più popolate di Italia (Milano e Roma), ovvero la Lombardia e il Lazio. Esse rappresentano un'emergenza per via del numero di studenti coinvolti, nettamente superiore al resto delle città.

Perchè intervenire in Lombardia

La Lombardia risulta essere in una condizione più urgente visto l'elevato numero di edifici datati nel quale sono collocati gli istituti e al numero di essi che necessitano di interventi di manutenzione straordinaria.

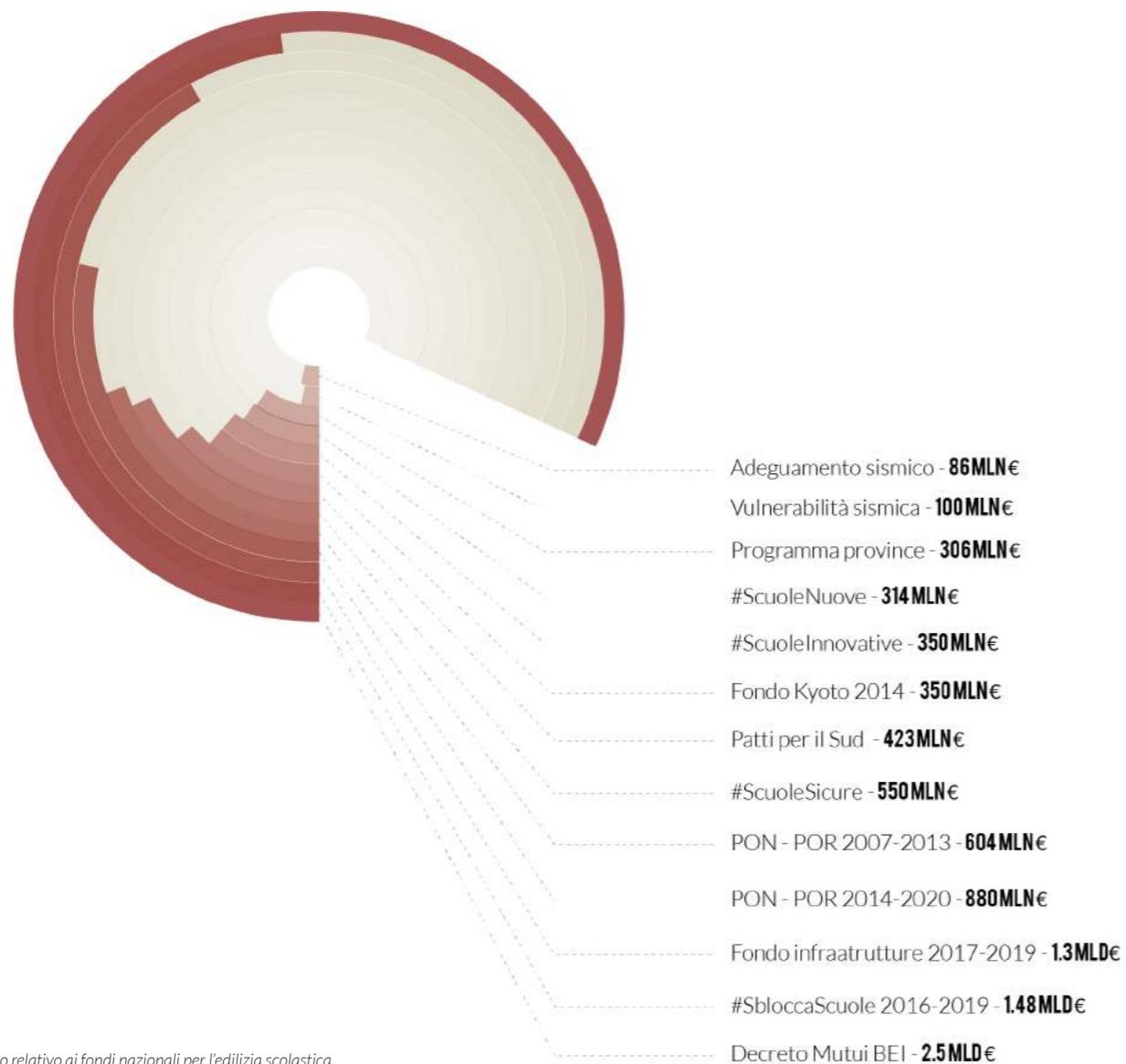


Grafico relativo ai fondi nazionali per l'edilizia scolastica

I finanziamenti

Dal 2014 ad oggi sono stati messi a disposizione 9,5 miliardi di euro per gli interventi sull'edilizia scolastica, ma non sono stati sufficienti per conseguire un risultato adeguato, soprattutto poiché di questi soldi solo 4 miliardi sono stati effettivamente finanziati e solo 6.157 cantieri sono stati dichiarati conclusi.

L'aspetto che colpisce maggiormente in negativo è che le regioni del Sud Italia hanno ricevuto la maggior parte di questi fondi, ma il divario tra la capacità di investimento e di spesa degli enti locali è risultato essere il più ampio rispetto al resto del Paese.

In media, è stato calcolato che per ogni singolo edificio vi è una spesa per la manutenzione straordinaria di 20.535 euro, ma vi è un preoccupante divario tra nord e sud, dove si passa da una media di 28.536 a una di 3.397.

Un'altra voce importantissima per una fruizione sana degli spazi scolastici riguarda l'adeguamento a standard di comfort sempre più elevati, come l'efficientamento energetico e l'utilizzo di fonti rinnovabili, che però riguarda solo pochissimi istituti: solo il 4,2% rientra nelle prime 3 classi energetiche dei principali sistemi di classificazione, mentre oltre la metà stagna ancora in classe G.

Stando alle stime di Enea, se si vuole fare un passo significativo in avanti in questo campo, bisogna investire circa 1,3 miliardi di euro all'anno, oltre che cambiare in maniera strutturale le politiche d'intervento messe in atto fino ad adesso.

Dal 2014 ad oggi sono stati collocati fondi molto più ingenti rispetto agli anni passati: dallo studio dei fondi (ricavati da #Italiasicura) si evince che 13 linee di finanziamento diverse hanno messo a disposizione circa 9,5 miliardi, di cui alcune non ancora attivate fino in fondo. Sono stati fatti alcuni interventi che hanno avuto ripercussioni positive, come ad esempio la realizzazione di un Fondo Unico per il recupero dei fondi inutilizzati e anche l'essere passati ad una programmazione pluriennale, che ha permesso di dare ordine e criterio ai finanziamenti, i quali però restano ancora troppo dispersivi ed è ancora difficile riuscire a tracciare una rete dello storico dei fondi.

Il sito cantieriscuole.it e [#Italiasicura.scuole](https://twitter.com/Italiasicura.scuole) raccolgono tutti i dati relativi a finanziamenti e interventi sull'edilizia, e dai quali risulta che questi ultimi sono 12.271, ma solo 6.157 sono dichiarati conclusi, mettendo in evidenza la difficoltà degli enti locali di terminare i lavori per interventi già finanziati.

Un altro dato allarmante che emerge è che sono solo 550 gli interventi dedicati ad adeguamenti strutturali,

energetici o alla nuova costruzione. Questa considerazione acquisisce un significato ancora più preoccupante se si considera che sono oltre 13mila gli edifici in zona sismica 1 e 2 che necessiterebbero di miglioramenti strutturali.

Inoltre, nonostante sia stata fortemente promossa una politica che portasse alla realizzazione di nuove scuole, ne sono state costruite meno di 500; e solo il 9% dei fondi stanziati è stato utilizzato per interventi di efficientamento energetico e di applicazione di energie rinnovabili.

Prendendo in considerazione sia gli interventi di adeguamento sismico che le nuove edificazioni realizzate negli ultimi 4 anni grazie ai fondi disponibili attraverso le diverse misure di finanziamento, possiamo rilevare che su 15.055 edifici scolastici in area sismica 1 e 2 (dato rilevato dall'anagrafe resa al momento pubblica e relativa a 36mila edifici su 42mila) complessivamente sono stati realizzati solo 532 interventi in grado di garantire la sicurezza nel caso di eventi sismici.

Un ulteriore aspetto che desta preoccupazione riguarda le tempistiche di questi interventi: prima di riuscire ad operare su tutti gli edifici in zona sismica 1 e 2 passerebbero altri 113 anni, mentre per riqualificare

le scuole dal punto di vista energetico occorrerebbero altri 160 anni.

Queste problematiche riguardano trasversalmente tutt'Italia, dai casi più eclatanti del Sud alle realtà dei grandi capoluoghi: a Milano ad esempio, che vanta un patrimonio edilizio di 935 scuole, dal 2014 ad oggi l'amministrazione comunale ha avviato solamente 117 cantieri su immobili di sua competenza, nonostante fosse ben il 51% a necessitare di interventi di manutenzione straordinaria, coinvolgendo circa 500 edifici. Non si può più aspettare tanto, occorre dunque innanzitutto completare l'analisi del patrimonio edilizio scolastico e sviluppare una maggiore capacità di programmare, reperire fondi nazionali e regionali e mettere a regime un sistema di spesa propria costante e mirata a partire dalle amministrazioni con maggiori difficoltà.

Sistemi di monitoraggio

L'anagrafe scolastica

Il sistema dell'edilizia scolastica è catalogato all'interno della banca dati Anagrafe Scolastica, nata con lo scopo di fare chiarezza su diversi punti critici come il numero di edifici, le condizioni in cui versano e gli interventi di cui necessitano.

Purtroppo l'anagrafe presenta ancora diversi difetti, essendo ancora incompleta, imprecisa e anche difficilmente comprensibile: se gli edifici in Italia risultano essere 42.408, nel Portale Unico dei Dati della Scuola del MIUR, aggiornato all'anno scolastico 2015/2016, questi risultano essere 50.804, di cui ben 14.711 registrati nel sistema due volte.

Dunque i dati certi si riferiscono solamente a circa 36mila immobili, mentre oltre 6000 non sono nemmeno presenti nella banca dati.

Le carenze comunque non si limitano a questo: per poter operare correttamente e realizzare un adeguamento alle normative di sicurezza vigenti occorre conoscere il territorio, come ad esempio la zona sismica di appartenenza, ma l'Anagrafe Scolastica risponde

ancora a criteri superati, con la divisione del territorio italiano in solo 3 categorie sismiche (in voga solo fino al 2003), che non corrisponde con l'attuale sistema di classificazione.

Legambiente, che da tempo si occupa di monitorare lo stato del patrimonio edilizio scolastico, ha svolto un interessante studio, incrociando i dati presenti nell'Anagrafe e quelli della Protezione Civile, che si avvale dei nuovi criteri di classificazione sismica, dal quale si evince che oltre il 41% delle scuole italiane si trovano nelle zone sismiche 1 e 2 (quelle dove si possono scatenare terremoti fortissimi e forti) e che il 43,4% di questi è stato realizzato ben prima del 1976, anno in cui è entrata in vigore la normativa antisismica. Solo il 12,3% degli edifici risulta essere progettato o comunque adeguato secondo questi criteri.

Scuole in Chiaro

Il progetto “Scuole in Chiaro” nasce nel 2011, con l’intento di mettere a disposizione dei cittadini l’intero bagaglio di informazioni relativo al sistema scolastico italiano, ed in particolare delle sue strutture, tramite la realizzazione di un portale online. Questo database contiene informazioni riguardanti tutte le scuole di Italia di ogni grado, e di anno in anno è stato implementato con funzioni aggiuntive, ed ha subito miglioramenti relativi al motore di ricerca, come ad esempio la possibilità di poter ricercare le scuole tramite Google Maps filtrando i risultati per località, range di ricerca e tipologia di istituti.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle strutture scolastiche, la voce del portale che ha portato il cambiamento più significativo è stata quella relativa all’edilizia scolastica, nella quale sono stati inseriti tutti dati relativi ai singoli manufatti, come età di realizzazione, opere effettuate e stato di conservazione.

La base informativa che alimenta l’applicazione è costituita da dati già presenti nel sistema informativo del Ministero dell’Istruzione (continuamente aggiornati) e dalle informazioni inserite da ciascuna istituzione sco-

lastica attraverso le funzioni presenti sul portale SIDI.
Cantieriscuole

Il MIUR ha realizzato la piattaforma online Cantieriscuole, basata sulla tecnologia del webgis, per la mappatura delle opere di manutenzione negli edifici scolastici e il relativo stato di avanzamento dei cantieri. Un’altra informazione molto importante che è stata inserita in questa piattaforma riguarda la quantificazione del finanziamento dedicato al singolo edificio e quale sia la denominazione dell’ente erogante. Questo sistema informativo nasce nella linea politica di #ItaliaSicura, ma essendo quest’ultima in fase di smantellamento, non sono ancora state definite le future sorti del database di Cantieriscuole. Il progetto nasce come premessa necessaria ad un sistema di prevenzione. Il webgis è un’opera collettiva, condivisa con le Regioni e i Ministeri competenti già dal giugno 2016. E’ attivata la collaborazione applicativa con l’Anagrafe dell’Edilizia Scolastica per fotografare il progressivo evolversi di ogni edificio scolastico. Il webgis è infatti uno strumento in continuo aggiornamento grazie alla collaborazione di tutti.

Politiche nazionali

La scuola italiana viene scandita da numerosi cambiamenti a partire dalla seconda metà del '900. Nel 1962, con la riforma della scuola media, venne abolita la scuola di avviamento professionale. Tale riforma prevedeva un'unica tipologia di scuola media che permetteva agli studenti di accedere a tutti gli istituti superiori.

– Nel 1969 gli accessi all'università vengono estesi anche agli studenti provenienti da qualsiasi istituto superiore, togliendo il privilegio al liceo classico.

– Nel 1974 vengono approvati i decreti delegati, che introducono le seguenti figure all'interno del sistema scolastico: i rappresentanti degli studenti delle scuole superiori, del personale ATA e dei genitori.

_La legge Falucci, del 1977, introdusse l'assegnazione di docenti di sostegno alle classi che comprendevano studenti diversamente abili.

_Nel 1979 il latino venne rimosso dalle discipline autonome delle scuole medie.

_Nel 1997 Enrico Berlinguer, ministro della Pubblica Istruzione, emanò il "Documento di discussione sulla riforma dei cicli di istruzione".

Nello stesso anno, con la Legge 10 dicembre 1997 n.

425, venne riformato l'esame di maturità: la riforma introdusse tre prove scritte e un colloquio. Il punteggio passò dai sessantesimi ai centesimi, e l'esame di Stato veniva valutato da una commissione composta per metà da membri interni e per metà da membri esterni. Il Presidente era compreso tra questi ultimi.

La riforma Berlinguer

Berlinguer, con il Documento di discussione sulla riforma dei cicli di istruzione, dichiarava la volontà di annullare la distinzione tra formazione culturale e formazione professionale e la necessità di introdurre un'istruzione (successiva alla scuola materna) a due cicli oppure a ciclo unico. Il primo prevedeva un ciclo base, per studenti fino al tredicesimo o quattordicesimo anno d'età, ed un ciclo secondario, fino ai 18 anni. Il secondo prevedeva un'istruzione progressiva dai 6 ai 16/17 anni. Il 3 giugno 1997 il governo, con la presentazione della "Legge Quadro in materia di Riordino dei Cicli dell'Istruzione", scelse di introdurre il sistema educativo a due cicli, il ciclo primario ed il ciclo secondario. Gli obiettivi di questo sistema educativo erano il ciclo primario e la riforma Berlinguer.

Ciclo primario

Il primo ciclo aveva lo scopo di promuovere la formazione della personalità di ogni studente favorendo l'alfabetizzazione e l'apprendimento di conoscenze fondamentali. Un altro obiettivo era quello di favorire la nascita di un'attitudine positiva all'apprendimento, allo scopo di riconoscere i valori della convivenza civile e democratica.

La riforma Berlinguer

Approvata nel 2000 ma mai entrata in vigore, interessò anche le università, nelle quali vennero introdotte le lauree triennali e le specialistiche. Inoltre l'obbligo scolastico venne portato a 16 anni.

Nel 2001, con la legge 28 marzo 2003 n. 53, Letizia Moratti, la nuova Ministra della Pubblica Istruzione, abolì la riforma Berlinguer ed effettuò diversi cambiamenti sull'ordinamento scolastico. Con la riforma Moratti del 2003 venne consentita per la scuola dell'infanzia l'iscrizione di bambini dai 28 mesi in poi, contro i precedenti 36, mentre per la scuola primaria venne in-

trodotto lo studio dell'inglese e l'utilizzo del computer fin dal primo anno, l'esame del 5° anno venne abolito introducendo al suo posto una valutazione biennale.

nella scuola secondaria di primo grado le ore di insegnamento della seconda lingua passarono da 3 a 2 e venne introdotta una valutazione al secondo anno e l'esame di Stato al termine del terzo. Per quanto riguarda gli istituti professionali della scuola secondaria di secondo grado

venne introdotta l'alternanza scuola-lavoro e la possibilità di cambiare indirizzo senza perdere i precedenti anni scolastici ma sostenendo un esame sulle materie non trattate nella scuola precedente.

Nel 2006 venne introdotta nelle università l'idoneità scientifica nazionale, requisito fondamentale per accedere ai concorsi per professori universitari. Le riforme relative al secondo ciclo di istruzione vennero frenate nel 2006 dal Ministro dell'Istruzione Giuseppe Fiorini.

Nel 2008 la nuova Ministra Mariastella Gelmini diede il via ad una nuova riforma riguardante l'istruzione italiana. Tra i cambiamenti che al tempo fecero maggiormente scalpore troviamo il ripristino del maestro unico, del voto in condotta e dei voti in decimi.

Il decreto Buona Scuola nel 2015, con la Legge 13 luglio 2015 n.107 promulgata durante il governo Renzi, vengono elevati i compiti ed i poteri dei dirigenti scolastici, visti come "leader educativi".

Per quanto riguarda gli studenti, viene introdotta la possibilità di personalizzare, a seconda degli obiettivi di studio o lavorativi e se previsto dall'istituto di appartenenza, il piano di studi. L'alternanza scuola-lavoro viene resa obbligatoria agli studenti provenienti da qualsiasi istituto, non solamente dagli istituti tecnici.

Per quanto riguarda gli insegnanti, viene proposto un piano di assunzioni per oltre 100.000 unità. Inoltre la formazione dei docenti in servizio viene resa "obbligatoria, permanente e strutturale".

Con la Legge n. 107/2015 vengono stanziati 90 milioni di euro dedicati all'innovazione scolastica e alla creazione di laboratori territoriali.

Nel 2016, durante il Governo Gentiloni, la senatrice Valeria Fedeli diviene la nuova Ministra dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, la quale prosegue la "riforma Buona Scuola" emanando i decreti legislativi della Legge n. 107/2015. Tali decreti entrano in vigore il 31 maggio 2017.

Possibili strategie per il recupero del patrimonio edilizio scolastico

Sicuramente la strada imboccata in questi anni in termini di politiche e di risorse, così come la realizzazione di una Struttura dedicata, è stata decisamente positiva, soprattutto per il fatto che ha sancito un vero cambiamento nell'approccio al tema e una sensibilizzazione maggiore riguardo alle sue problematiche.

Questi nuovi metodi hanno però evidenziato dei limiti, che vanno superati. Risulta evidente come sia necessario stabilire delle priorità di intervento e di accelerare gli aspetti burocratici che frenano le opere.

Da quanto emerso dai dati analizzati e dallo studio svolto da Legambiente si possono fissare quattro tappe fondamentali che costituiscono la base di tutte le politiche future di intervento:

#1_ Completare l'anagrafe scolastica.

Occorre prima di tutto che l'intero patrimonio edilizio sia registrato nell'archivio anagrafico, specie per avere un quadro informativo di base per quanto riguarda la condizione statica ed energetica di ogni singolo edificio. E' necessario dunque finanziare le diagnosi statiche di tutte le scuole, aiutando i comuni che mostrano difficoltà nel farlo e sostituirsi ad essi in casi di inadempienze.

#2_ Ridurre e semplificare le linee di finanziamento.

Generalmente gli interventi fatti in questi anni hanno riguardato le emergenze: bonifica dall'amianto, controsoffitti e adeguamenti impiantistici. I finanziamenti andavano per la maggior parte a Comuni con progetti già pronti, senza vedere le effettive priorità e senza nemmeno dare la precedenza ai casi più gravi.

Serve dunque cambiare metodo e stabilire delle priorità di intervento, come la riqualificazione di edifici per i quali si presenta la necessità di adeguarli sia dal punto di vista energetico che sismico, soprattutto mirando a precise prestazioni da raggiungere.

#3_ Non lasciare da soli i Comuni.

I risultati e le conclusioni tratte hanno dimostrato che non serve solamente continuare a disporre finanziamenti, che potrebbero anche triplicare senza portare a benefici significativi, poiché non si sa come e dove adoperarli. Bisogna dunque dare una mano ai Comuni ad utilizzarli per i giusti interventi e aiutarli là dove incontrino delle difficoltà nelle riqualificazioni e supportarli nella progettazione e nella formazione dei tecnici. Per questi motivi l'Anagrafe Scolastica deve diventare uno strumento di supporto ai Comuni.

#4_ Consentire l'intervento di risorse private.

Generalmente gli interventi fatti in questi anni hanno Purtroppo, per poter portare a termine questi interventi non bastano le risorse pubbliche, perciò bisogna incentivare il coinvolgimento di capitali privati, poiché al momento per le ESCO (ovvero società private che si candidano a riqualificare edifici e poi gestirli, è pressoché impossibile presentare ai Comuni delle proposte vista la mole gigantesca della montagna burocratica da scalare.

Le scuole in Lombardia

Le scuole dei capoluoghi di provincia lombardi hanno un'età in media più avanzata rispetto alla media nazionale, e solo il 3% costituisce il patrimonio edilizio costruito tra il 1991 e il 2016, contro una media del 9,8%. Ancora più preoccupante (ma in linea con la media del Paese) è il dato relativo agli edifici progettati secondo criteri di bioedilizia (lo 0,4%) e quelli secondo criteri antisismici.

Se la verifica di vulnerabilità sismica risulta eseguita sul 10,1% degli edifici, sono il 30,1% quelli dove sono state effettuate le indagini diagnostiche dei solai, mentre gli interventi di messa in sicurezza, nel 2016, ha riguardato il 12,4%.

Oltre la metà degli edifici scolastici (il 51,3%) necessita di interventi di manutenzione straordinaria, soprattutto per quanto riguarda adeguamenti impiantistici, la prevenzione incendi e il superamento delle barriere architettoniche, sebbene dal 2013 si sia intervenuto sul 42,3% degli edifici.

L'impellenza di compiere questi interventi diviene palese visto l'impietoso confronto con la media nazionale per quanto concerne il possesso del certificato di pre-

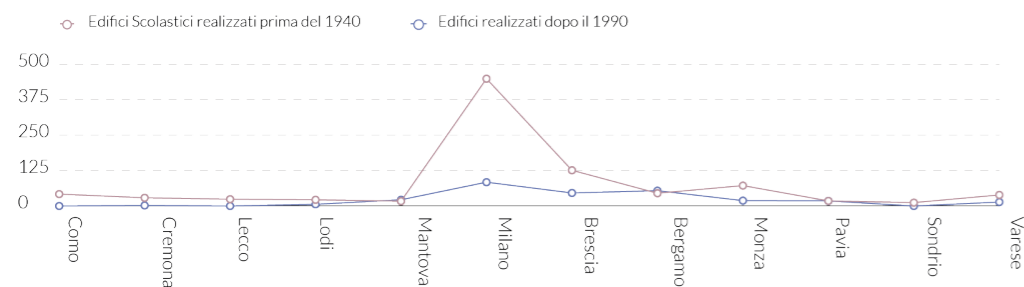
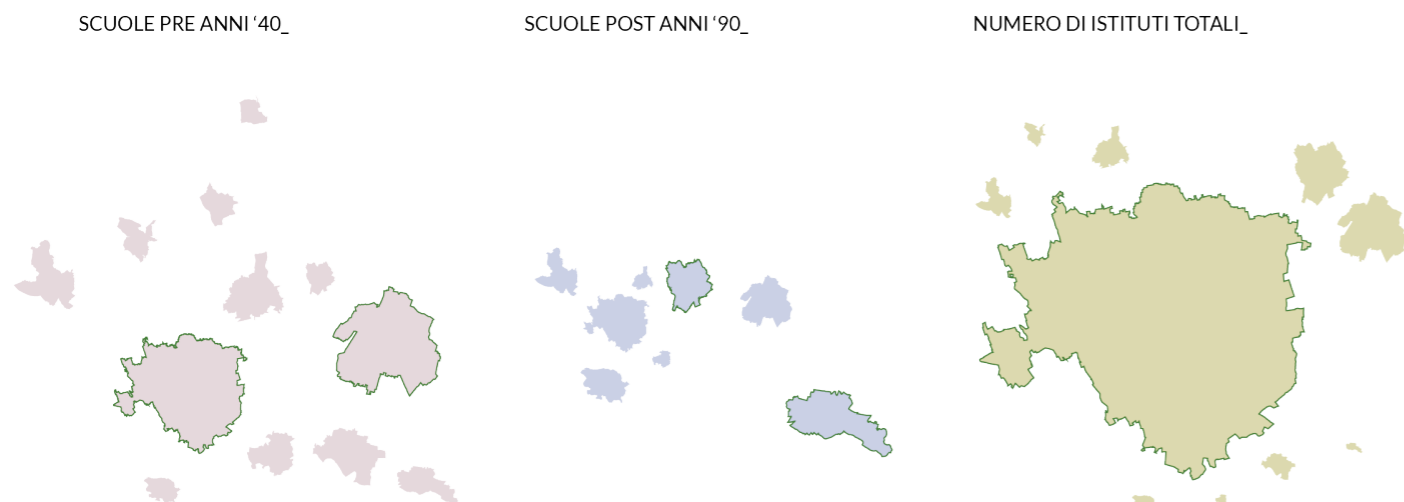
venzione incendi (29,7% contro 47,4%), l'adeguamento degli impianti elettrici (50,5% contro 84,2%) e l'agibilità (51,2% contro 61,2%).

A livello regionale la spesa per la manutenzione straordinaria risulta essere la metà di quanto stanziato. Una capacità di stanziamento di fondi a cui quindi non sempre corrisponde una immediata capacità di spesa. Discorso diverso per la manutenzione ordinaria dove la spesa è corrisposta a quanto stanziato.

E' necessario intervenire non solo relativamente alla messa in sicurezza, ma anche all'efficienza e al risparmio energetico visto che la media delle scuole lombarde impallidisce in confronto a quella nazionale per l'installazione di impianti di energia rinnovabile (7,1% contro 18,2%).

Una nota positiva è rappresentata dalle attrezzature sportive, che sono presenti nel 73,6% degli edifici scolastici, prima tra le regioni italiane.

Per quanto riguarda la ristorazione, nel 92,5% delle mense scolastiche lombarde si servono pasti bio, con una media di biologico inferiore a quella nazionale,



Grafici sul quadro regionale dell'edilizia scolastica

48,8% contro il 53,9%; in tutte vengono serviti pasti contenenti prodotti IGP e DOP e viene richiesta la stagionalità degli alimenti; nell'81,8% si privilegiano prodotti a Km 0, nell'80% viene raccolto il cibo inutilizzato per destinarlo alle organizzazioni no profit. Ben l'87,5% dei bandi di appalto del servizio mensa richiede criteri ecologici nelle procedure d'acquisto (GPP). Più di una mensa su due (54,5%) continua ad usare stoviglie monouso; appena il 16,2% dispone di cucina interna, ben nell'81,6% viene servita acqua di rubinetto.

Tutti i Comuni capoluogo dichiarano di aver effettuato il monitoraggio dell'amianto, il 10,2% degli edifici scolastici presenta casi certificati, l'1% di casi sospetti, le azioni di bonifica hanno riguardato negli ultimi due anni il 6,2%.

Quasi il 70% delle scuole sono coperte da rete wi-fi mentre solo il 9,7% possiede una rete completamente cablata applicando così il principio di precauzione nei confronti dell'esposizione al rischio elettromagnetico. Il 10,4% risulta in prossimità di emittenti radio televisive mentre il 30,1% di antenne cellulari.

Scuole pre anni '40

La Lombardia ha un patrimonio edilizio scolastico datato, con circa il 44% degli edifici realizzati prima del 1940. Tra i comuni dei capoluoghi di provincia spiccano Milano e Brescia, mentre Sondrio è la città che presenta meno edifici risalenti a questo periodo.

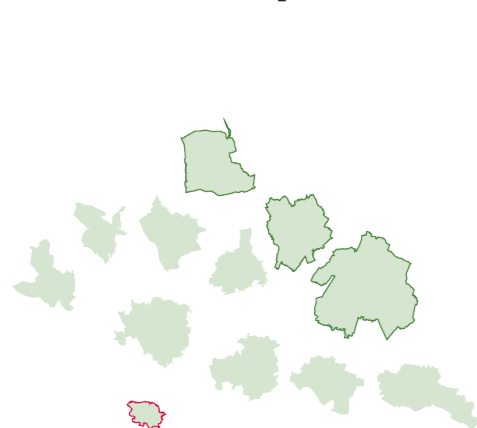
Scuole post anni '90

Rispetto agli edifici datati, sono molti meno quelli realizzati nell'ultimo trentennio. Sondrio e Mantova sono le città con i manufatti più moderni, mentre alcune province come Cremona e Como hanno pochi casi di edilizia scolastica di recente costruzione da non rappresentare un dato rilevabile.

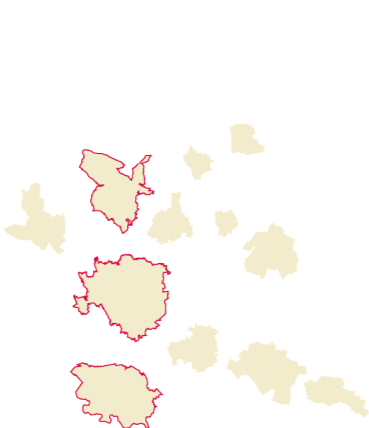
Numero di istituti totali

Il numero di istituti in Lombardia subisce inevitabilmente l'influenza del suo capoluogo di regione, Milano, che con le sue 935 scuole costituisce il comune con il numero di istituti più elevato. Al secondo posto troviamo Brescia con 207 edifici scolastici.

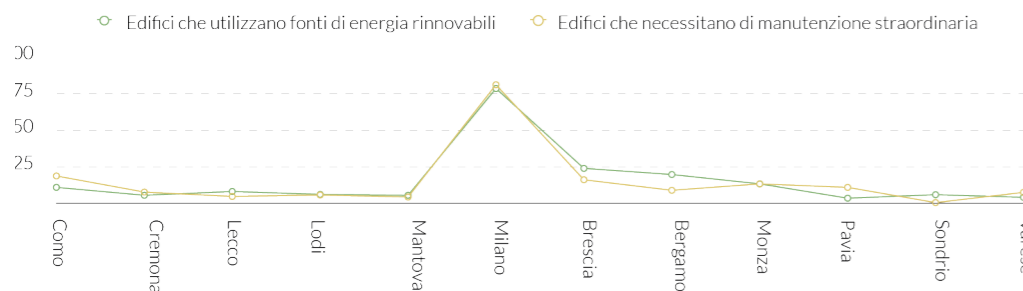
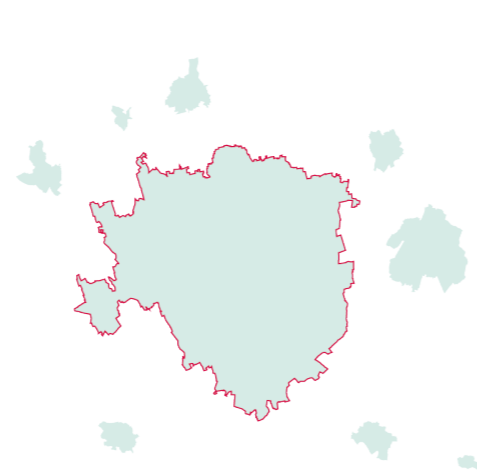
ENERGIE RINNOVABILI_



MANUTENZIONI STRAORDINARIE_



STUDENTI IN EDIFICI DA RIQUALIFICARE_



Grafici sul quadro regionale dell'edilizia scolastica

Energie rinnovabili

La Lombardia è una regione che investe leggermente sopra la media nazionale nel settore delle fonti rinnovabili, e tra i capoluoghi la percentuale degli edifici scolastici che presentano almeno un impianto alimentato da queste fonti oscilla da un minimo del 21% di Pavia a un massimo dell'83% di Sondrio. Milano si inserisce a metà di questi valori, attestandosi al 42%.

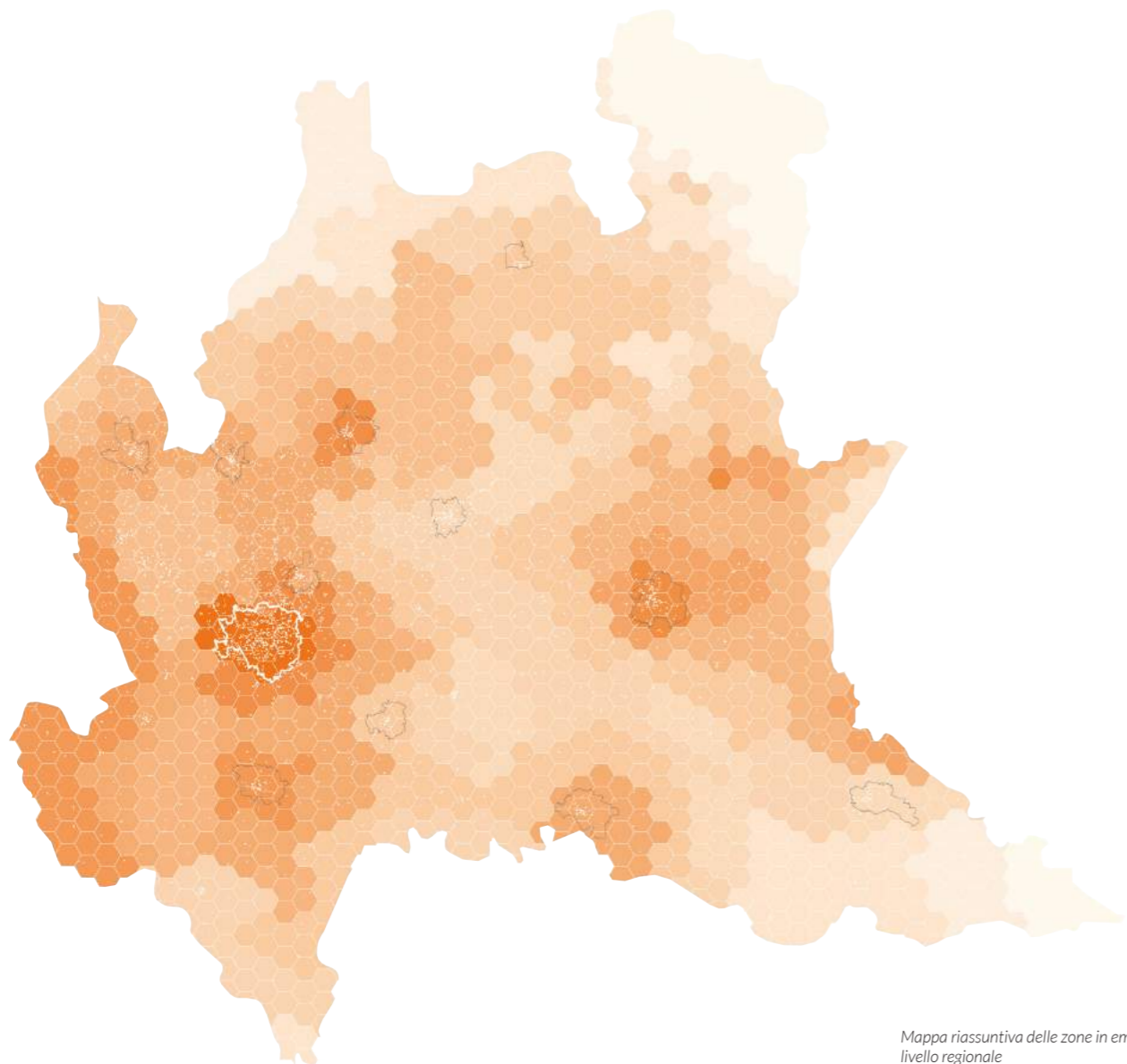
Manutenzioni straordinarie

Per quanto concerne le manutenzioni straordinarie Pavia e Como rappresentano le note negative per percentuale di edifici scolastici che necessitano di questo tipo di interventi, mentre Milano risulta la città che presenta più casi da riqualificare con urgenza, visto che coinvolge il 43% dei manufatti. La città che presenta meno scuole degradate è Bergamo, avendo un patrimonio edilizio tendenzialmente più recente rispetto alle altre città lombarde.

Studenti in edifici da riqualificare

Il numero di studenti che frequentano istituti in forte stato di degrado si trova in gran parte a Milano, avendo un numero di scuole maggiore e di conseguenza una popolazione scolastica nettamente superiore. Da evidenziare comunque il fatto che alcune città come Bergamo, sebbene abbiano un alto numero di studenti, si attestino più indietro in questa graduatoria rispetto a città con popolazioni scolastiche minori, come Varese e Como.

In Lombardia vi è una popolazione scolastica di 314.838 studenti, che vanno dalla scuola dell'infanzia alle scuole secondarie di secondo grado, e residenti nei comuni capoluoghi di provincia. Di questi, ben 188.648 si trovano nel comune di Milano con una media di 270 studenti per istituto. Considerato il fatto che il 43,8% dei manufatti necessita di manutenzione straordinaria, vi sono circa 110.000 studenti che frequentano scuole che versano in condizioni critiche, e sui quali occorre intervenire il più in fretta possibile.



Mappa riassuntiva delle zone in emergenza a livello regionale

Città in stato di emergenza

Considerando l'intero patrimonio scolastico italiano la Lombardia è una regione in evidente stato di emergenza date le condizioni precarie in cui si trovano i propri edifici.

Nonostante quanto detto precedentemente possiamo evidenziare alcuni esempi virtuosi, primo fra tutti il comune di Bergamo con il suo bacino di 168 scuole, distinti in istituti pubblici e privati, che risulta in seguito ai dati forniti dalle ricerche di Legambiente una delle province migliori di Italia per stato di salute delle scuole.

Il capoluogo di regione, Milano, invece non rappresenta una nota positiva come si potrebbe pensare ma al contrario presenta una serie di criticità strutturali ed organizzative che rendono urgente intervenire dal punto di vista architettonico sulla maggior parte dei suoi istituti.

Perchè intervenire a Milano

Milano è la seconda città d'Italia per numero di istituti presente sul suolo comunale in coda solamente alla capitale Roma.

Dalla radiografia effettuata sugli edifici adibiti a complesso scolastico in tutti i capoluoghi lombardi, è emerso in modo chiaro lo stato di emergenza in cui si trova la città metropolitana di Milano.

Il cui patrimonio edilizio è principalmente datato e in buona parte bisognoso di interventi di manutenzione straordinaria, con la necessità di un adeguamento dal punto di vista impiantistico, normativo e prestazionale. Questa condizione evidenzia il gran numero di studenti che frequentando tale tipologia di edifici risulta esposta ad una situazione di rischio, rappresentando un vero e proprio campanello d'allarme per l'intera regione ed un'eventuale opportunità per la realizzazione di interventi futuri mirati a migliorarne le condizioni edilizie e di fruizione degli spazi.

Finanziamenti

Raccolta del fabbisogno - triennio 2018-2020

Il bando attualmente in vigore in Regione Lombardia è il Piano Triennale 2018-2020 che si pone in esecuzione di un decreto interministeriale tra il MIUR (Ministero dell'Istruzione Università e Ricerca), il MIT (Ministero dei Trasporti) e il MEF (Ministero dell'Economia e delle Finanze) del 3 gennaio 2018. Con questo decreto sono stati messi a disposizione delle regioni italiane 1,7 miliardi di euro per interventi straordinari di ristrutturazione, miglioramento, messa in sicurezza, adeguamento sismico, efficientamento energetico di immobili di proprietà pubblica degli enti locali, adibiti all'istruzione scolastica statale.

Al bando possono partecipare gli Enti locali che possiedono edifici sedi di istituzioni scolastiche statali dell'infanzia, primarie, secondarie di primo e secondo grado muniti di codice di edificio presente nell'Anagrafe Regionale dell'Edilizia Scolastica (ARES). Inoltre, sono ammessi al bando solamente progetti che presentano un importo superiore ai 100.000 euro.

Come esplicitamente espresso negli allegati del bando,

la regione Lombardia sottolinea l'importanza di intervenire su questi manufatti con progetti volti alla sostenibilità ambientale ed economica, dando la priorità ad opere di consolidamento e messa in sicurezza vista la datazione degli edifici.

Programma Operativo Nazionale (PON)

Il Programma Operativo Nazionale gestisce i fondi strutturali europei – Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) Fondo sociale europeo (FSE), volti a promuovere l'integrazione e la crescita dei paesi dell'Unione Europea.

In particolare nella programmazione 2014/20 si assiste ad un ampliamento delle Regioni che possono essere interessate, senza le limitazioni precedenti. Questo ha portato anche le istituzioni scolastiche della Lombardia a potersi candidare.

Per quanto concerne la regione Lombardia, sono stati autorizzati 3.775 progetti, per un importo finanziato totale di 103.198.888 euro.

#SbloccaScuole2018

Il bando attualmente in vigore in Regione Lombardia è il Piano Triennale 2018-2020 che si pone in esecuzione di un decreto interministeriale tra il MIUR (Ministero dell'Istruzione Università e Ricerca), il MIT (Ministero dei Trasporti) e il MEF (Ministero dell'Economia e delle Finanze) del 3 gennaio 2018. Con questo decreto sono stati messi a disposizione delle regioni italiane 1,7 miliardi di euro per interventi straordinari di ristrutturazione, miglioramento, messa in sicurezza, adeguamento sismico, efficientamento energetico di immobili di proprietà pubblica degli enti locali, adibiti all'istruzione scolastica statale.

Al bando possono partecipare gli Enti locali che possiedono edifici sedi di istituzioni scolastiche statali dell'infanzia, primarie, secondarie di primo e secondo grado muniti di codice di edificio presente nell'Anagrafe Regionale dell'Edilizia Scolastica (ARES). Inoltre, sono ammessi al bando solamente progetti che presentano un importo superiore ai 100.000 euro.

Come esplicitamente espresso negli allegati del bando, la regione Lombardia sottolinea l'importanza di intervenire su questi manufatti con progetti volti alla soste-

nibilità ambientale ed economica, dando la priorità ad opere di consolidamento e messa in sicurezza vista la datazione degli edifici.

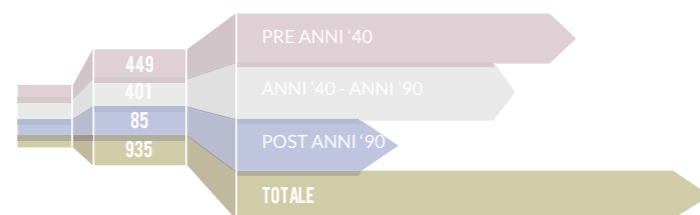
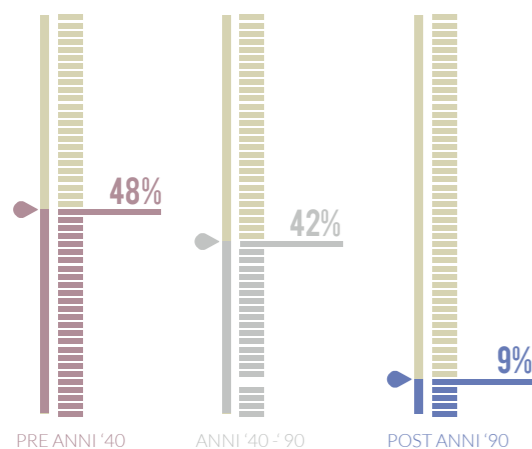
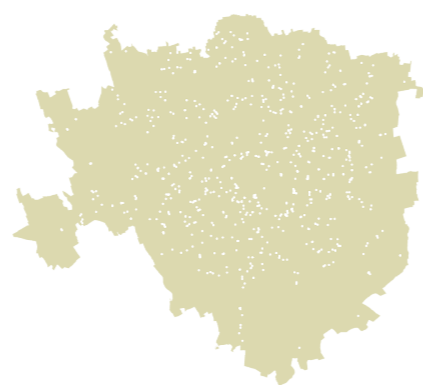
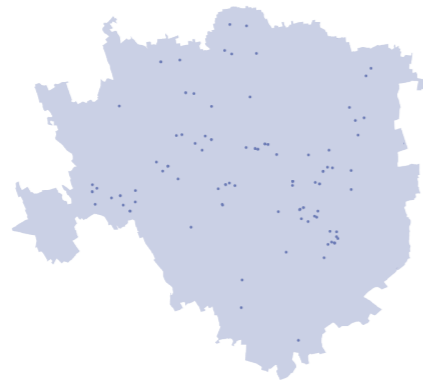
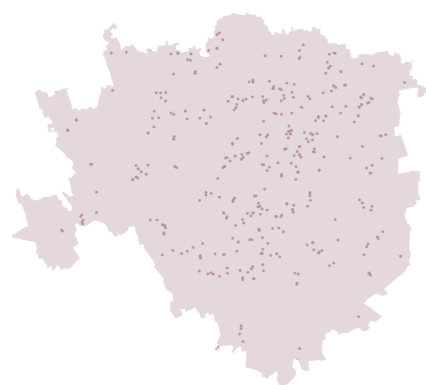
Mutui BEI 2017-2019

L'articolo 10 del decreto legge 104 del 2013 ha avviato un programma di interventi e investimenti straordinari in tema di sicurezza ed efficientamento energetico di immobili e strutture destinati alle scuole pubbliche e alla costruzione di nuovi edifici adibiti allo stesso scopo. Si tratta di un programma di concessione di mutui a carico dello Stato, di durata trentennale, che le regioni italiane possono stipulare tramite la Banca Europea degli Investimenti (BEI) e la Cassa Depositi e Prestiti. Nel biennio 2017-2019 la regione Lombardia ha speso 29 milioni di euro, mentre il piano di investimenti nazionale ammonta a 905 milioni di euro.

NUMERO DI ISTITUTI PRE ANNI 40_

NUMERO DI ISTITUTI POST ANNI 90_

NUMERO DI ISTITUTI TOTALI_



Grafici sul quadro milanese dell'edilizia scolastica

Le scuole a Milano

Analizzando i dati presenti sulle piattaforme governative come Scuole in Chiaro e Cantieriscuole, oltre quelli del geoportale regionale, emerge che il patrimonio edilizio scolastico milanese è molto datato, in linea con quello regionale, con poche strutture nuove. Le scuole milanesi inoltre necessitano per quasi la metà del totale di urgenti interventi di manutenzione straordinaria, e nonostante il comune (e la regione in generale) sia tra i più attivi in Italia per richiesta di fondi per interventi sul patrimonio scolastico, si è intervenuto solo un quarto degli istituti, così come emerge dai dati di Cantieriscuole.

Scuole pre anni '40

Il numero di istituti presenti nel comune di Milano la cui data di costruzione risale a prima degli anni quaranta è di 449 edifici, circa il 48% del totale, mostrando come il patrimonio edilizio scolastico milanese sia datato.

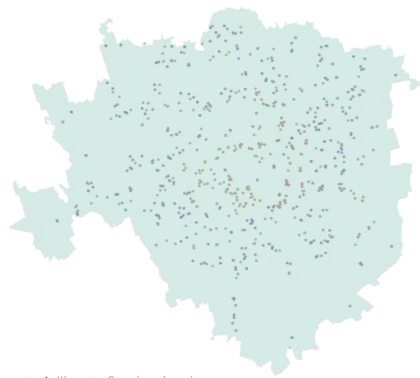
Scuole post anni '90

Il numero di istituti presenti nel comune di Milano la cui data di costruzione risale a dopo gli anni novanta è di 85 edifici, circa il 9% del totale, evidenziando la scarsità di nuovi interventi.

Numero di istituti totali

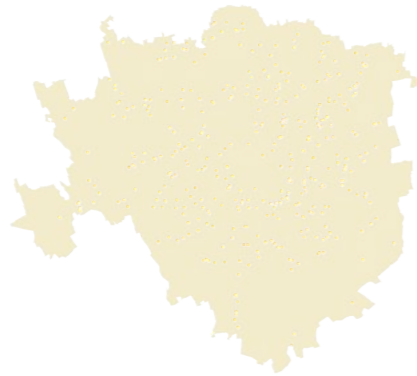
Con un numero di istituti pari a 935 diffusi nell'intero comune, Milano risulta essere il primo capoluogo di provincia per numero di strutture scolastiche, secondo solamente a Roma, che presenta un numero di plessi pari a 2078.

TIPOLOGIE DI ISTITUTI_

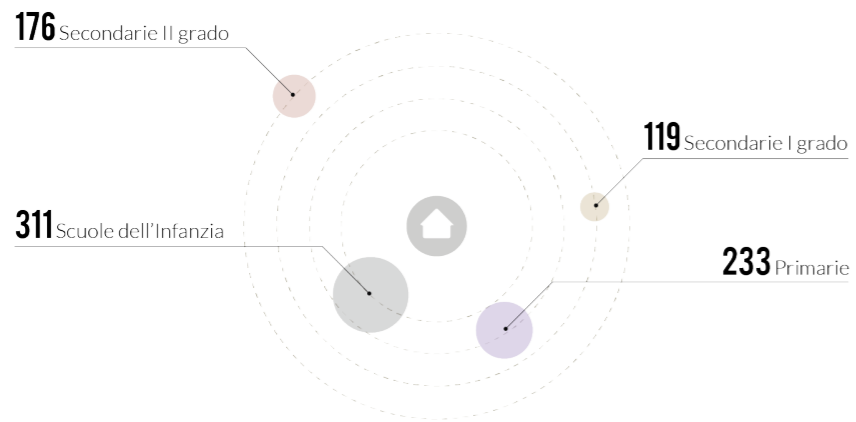
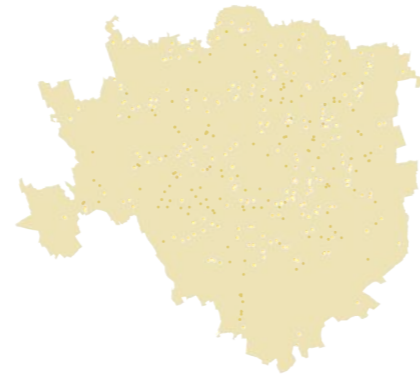


● Asili ● Scuole primarie
● Scuole secondarie di I grado ● Scuole secondarie di II grado

MANUTENZIONI NECESSARIE



MANUTENZIONI STRAORDINARIE EFFETTUATE/IN CORSO



● Asili ● Scuole primarie ● Scuole secondarie di I grado ● Scuole secondarie di II grado

Grafici sul quadro milanese dell'edilizia scolastica

Tipologie di istituti

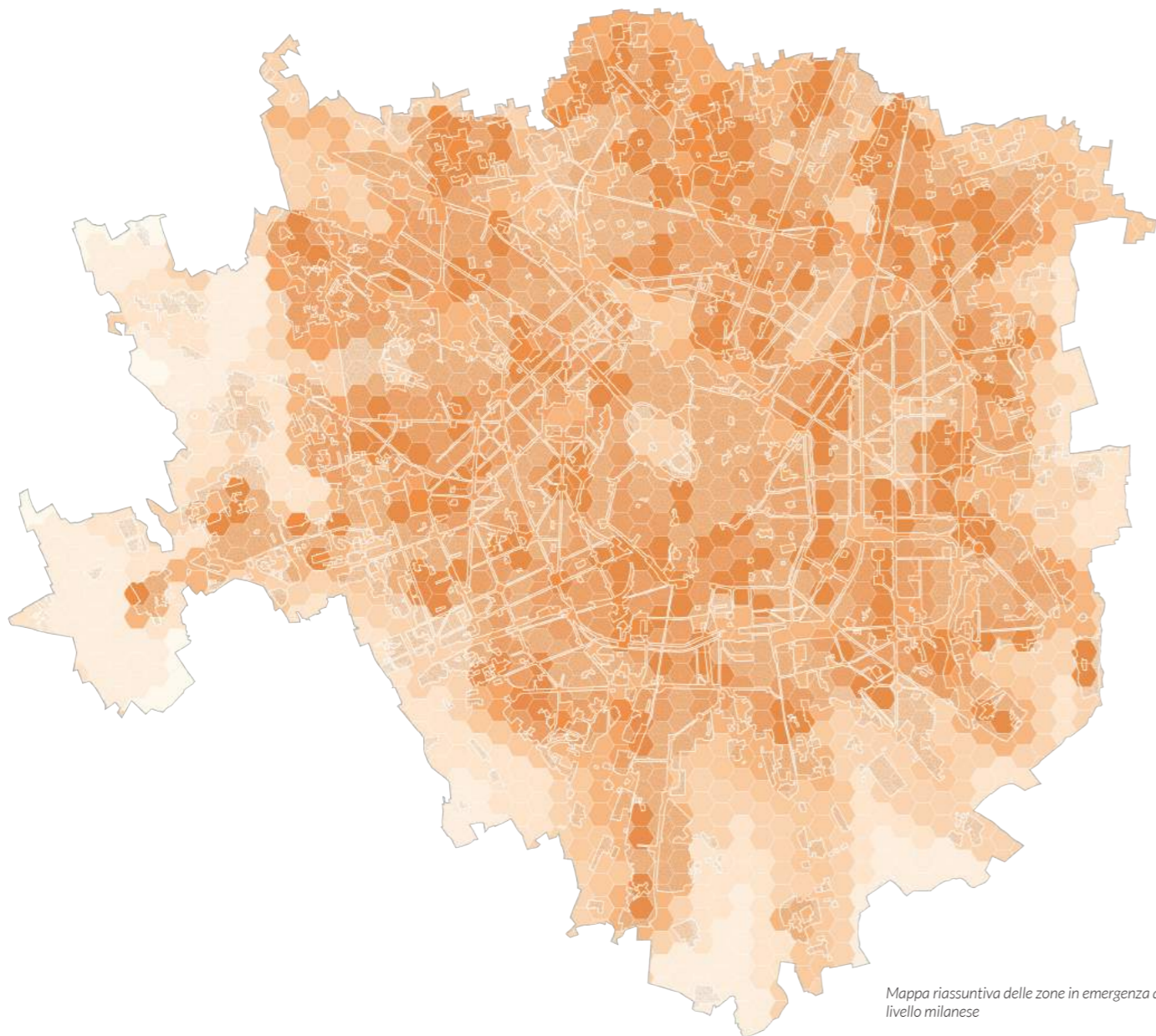
Gli istituti presenti sul territorio sono suddivisi in: 310 scuole materne, 233 scuole primarie, 119 scuole secondarie di primo grado 176 scuole secondarie di secondo grado e 97 scuole ad indirizzo speciale.

Manutenzioni necessarie

Il numero di istituti all'interno del comune di Milano che necessita di interventi di bonifica, manutenzine o adeguamento è 480, costituendo il 51,3% del totale.

Manutenzioni straordinarie effettuate/in corso

Di questo 51,3% solamente 117 edifici hanno subito un intervento di manutezione o bonifica, o ne sono tutt'ora sottoposti.



Mappa riassuntiva delle zone in emergenza a livello milanese

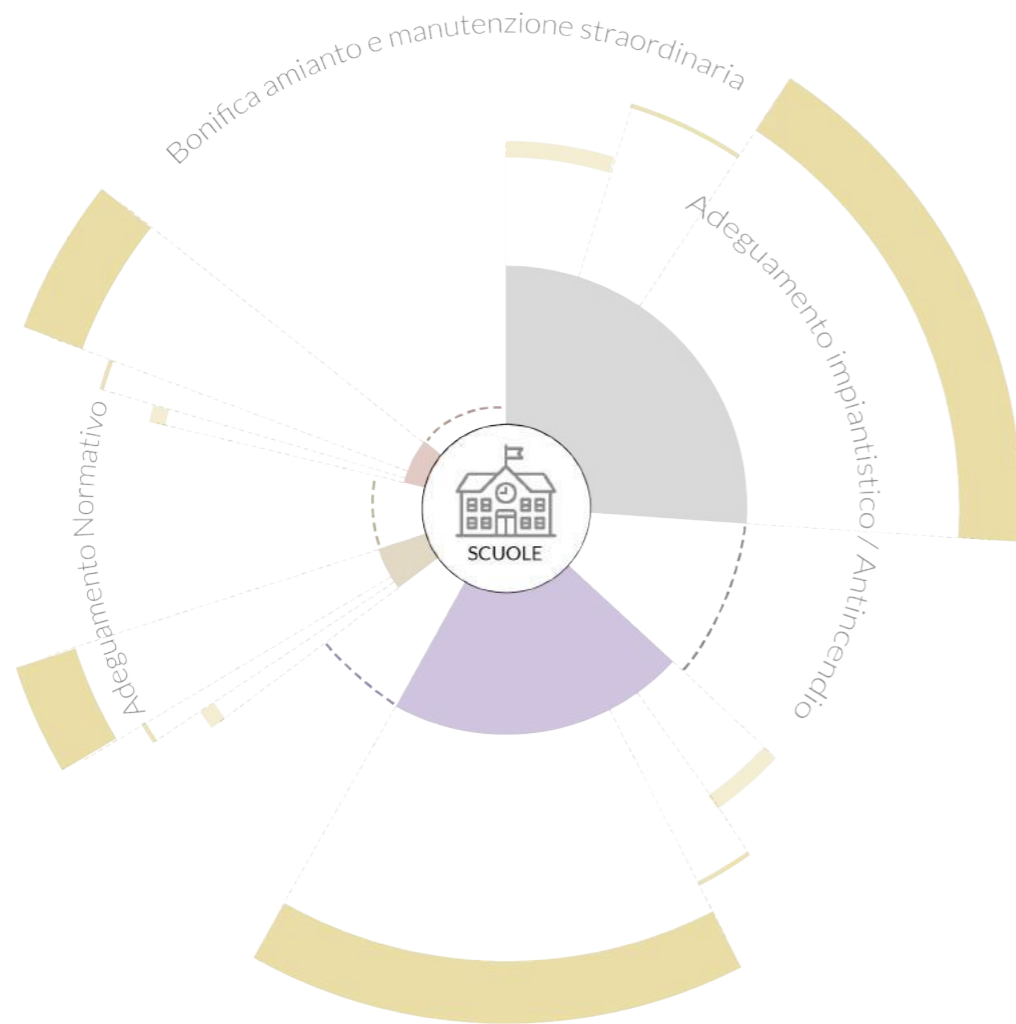
Radiografia delle emergenze

Riducendo la scala dalla regione Lombardia al territorio comunale della città metropolitana di Milano, emerge un quadro, rappresentato nella heat-map della pagina precedente, sull'analisi della condizione dello stato di salute degli edifici scolastici meneghini.

In questo grafico si evidenzia il fatto che le problematiche delle infrastrutture scolastiche milanesi siano indistintamente diffuse in tutti e nove i distretti in cui è suddiviso il territorio comunale di Milano.

Questa problematica infatti è estesa sia alle aree centrali, costituite sia dal tessuto storico consolidato che dalle nuove zone in fase di completa trasformazione, sia alle aree periferiche della città, costituendo una problematica comune a tutto il territorio milanese.

La situazione di questo quadro è resa ulteriormente grave dal numero di edifici coinvolti, che implica conseguentemente un elevato numero di studenti che frequentano edifici scolastici che versano in condizioni particolarmente critiche.



- Asili riqualificati ◊ Asili da riqualificare ● Scuole primarie riqualificate ◊ Scuole primarie da riqualificare
- Scuole secondarie di I grado riqualificate ◊ Scuole secondarie di I grado da riqualificare
- Scuole secondarie di II grado riqualificate ◊ Scuole secondarie di II grado da riqualificare

Grafico sul ripartimento dei fondi dal 2017

Finanziamenti e interventi

Il grafico riassume le principali tematiche di intervento suddivise nelle diverse tipologie di scuole dal 2017 ad oggi, evidenziando gli interventi già fatti e quelli ancora da compiere. Il comune di Milano è intervenuto principalmente su asili e scuole primarie, costituite in buona parte da patrimonio edilizio datato.

Numerosi sono gli edifici scolastici che necessitano di bonifiche dell'amianto e di interventi di manutenzioni straordinarie.

Milano è un comune virtuoso per quanto riguarda lo stanziamento di fondi per questa tipologie di opere, attestandosi sopra la media nazionale.

Un'altra emergenza delle scuole milanesi è rappresentata dalla messa in sicurezza di impianti elettrici, dall'eliminazione di barriere architettoniche e dalla necessità urgente di effettuare collaudi statici alle strutture più datate.

Il comune ha stanziato oltre 9 milioni di euro per la realizzazione di opere relative agli adeguamenti impiantistici, al rispetto delle normative antincendio e a munire gli edifici scolastici di certificati per la prevenzione incendi, dal momento che gran parte delle strutture

 BONIFICA AMIANTO /
MANUTENZIONE STRAORDINARIA

35.450.972€

 ADEGUAMENTO NORMATIVO

2.707.500€

 ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO/
ANTINCENDIO

9.370.336€

 NUOVE COSTRUZIONI

2.190.000€

tabella excel

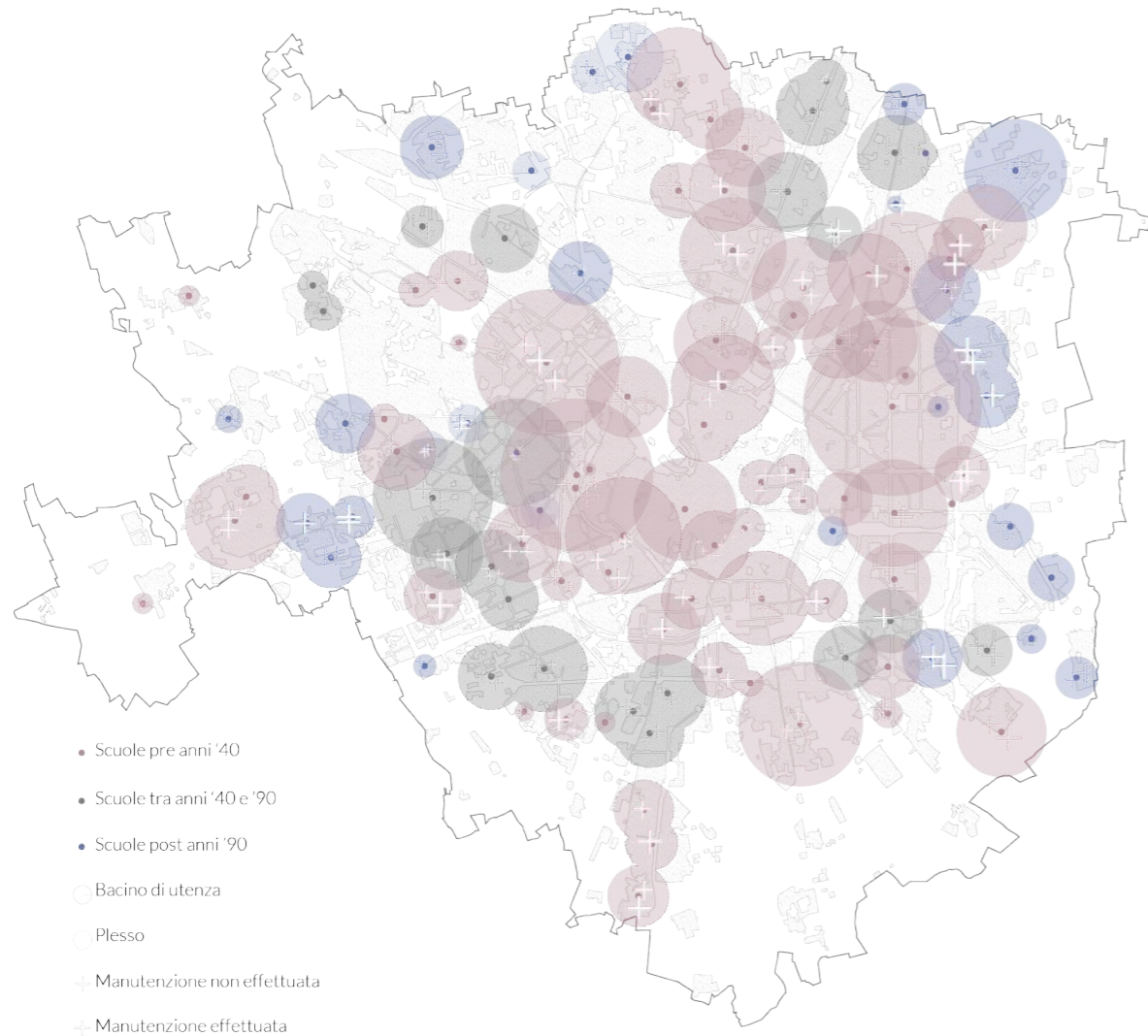
scolastiche sono state realizzate prima dell'entrata in vigore delle nuove normative antisismiche e sulla sicurezza.

Pochi sono i fondi stanziati per la realizzazione di nuove strutture scolastiche, con la costruzione di 5 edifici, privilegiando la cultura del recupero edilizio.

L'emergenza delle scuole primarie

Confrontando i dati relativi ai finanziamenti, ai cantieri attivi e quelli necessari e alla popolazione scolastica, emerge come l'utenza più colpita da questa emergenza degli edifici scolastici è quella degli alunni delle scuole primarie: infatti non solo costituiscono il gruppo di studenti più numeroso della città, ma anche quello che frequenta gli istituti più datati, visto che sulle 233 scuole primarie della città, ben 114 sono state realizzate prima degli anni '40, tra i quali vi sono gli istituti con il bacino di utenza più grande di Milano. Analizzando i dati presenti nel settore edilizia scolastica del portale Scuole in Chiaro del MIUR, è emerso che il 71% delle scuole elementari necessita di interventi di manutenzione straordinaria, dietro solo agli asili col 73%, ma dal momento che la popolazione scolastica

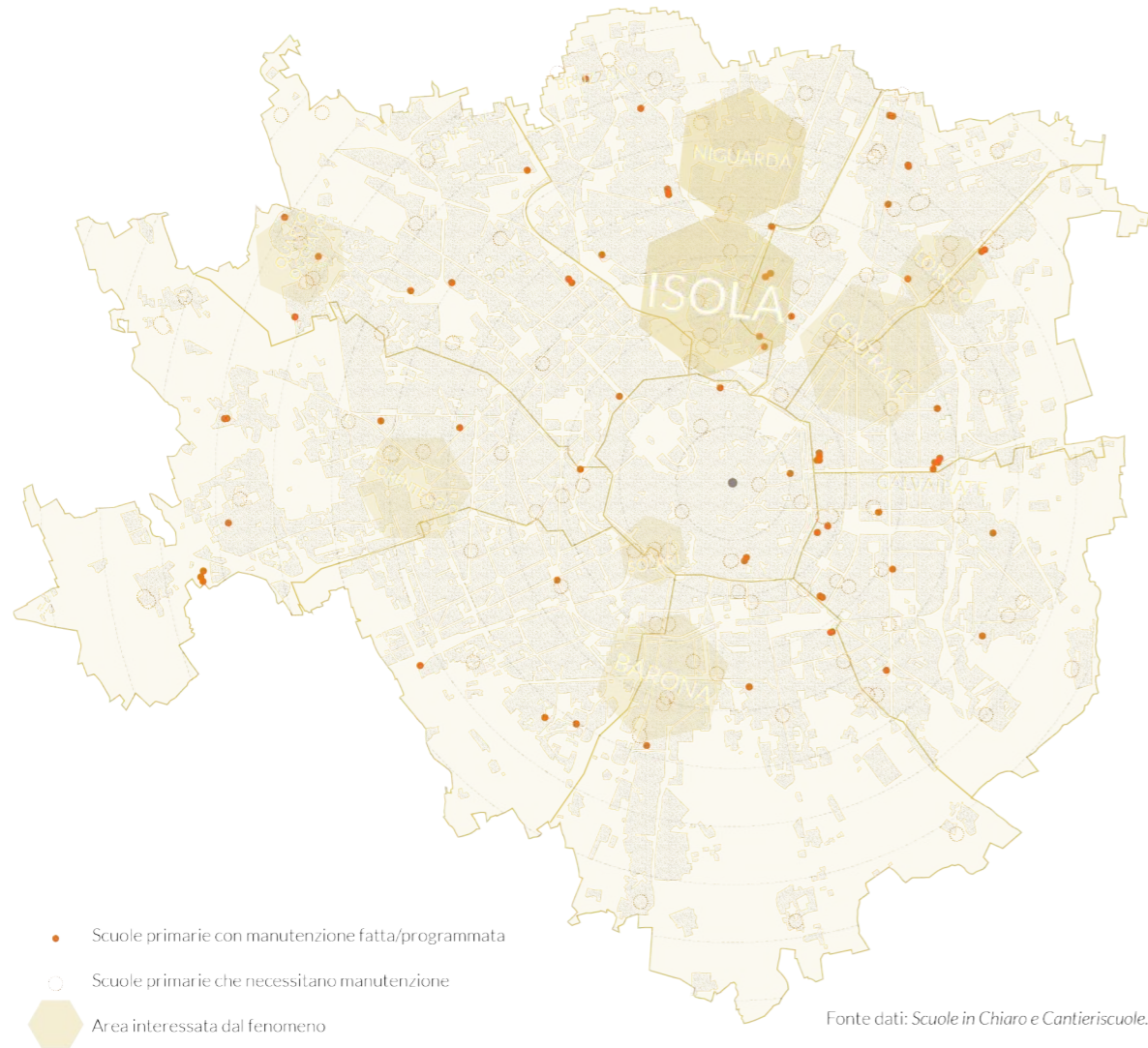
delle scuole primarie è il doppio rispetto a quella delle scuole dell'infanzia (100295 contro 57493, dato ricavato dallo studio ISTAT sulla popolazione scolastica di Milano), gli studenti di questi istituti rappresentano un'emergenza decisamente più ampia.



Mappa riassuntiva delle scuole primarie a Milano

Scuole primarie

Da questa cartografia, realizzata mappando le informazioni presenti sulla piattaforma Scuole in Chiaro, emerge la condizione delle scuole primarie del comune di Milano con il loro bacino d'utenza, sia per epoca di costruzione che per quantità di interventi necessari. Si nota come gli interventi più recenti, ovvero quelli che vanno dagli anni '90 in poi, siano molto sporadici, e siano quasi esclusivamente realizzati nei quartieri periferici di Milano, mentre vi sia una predominanza evidente dei manufatti realizzati prima degli anni '40, che ospitano gli istituti più numerosi della città.

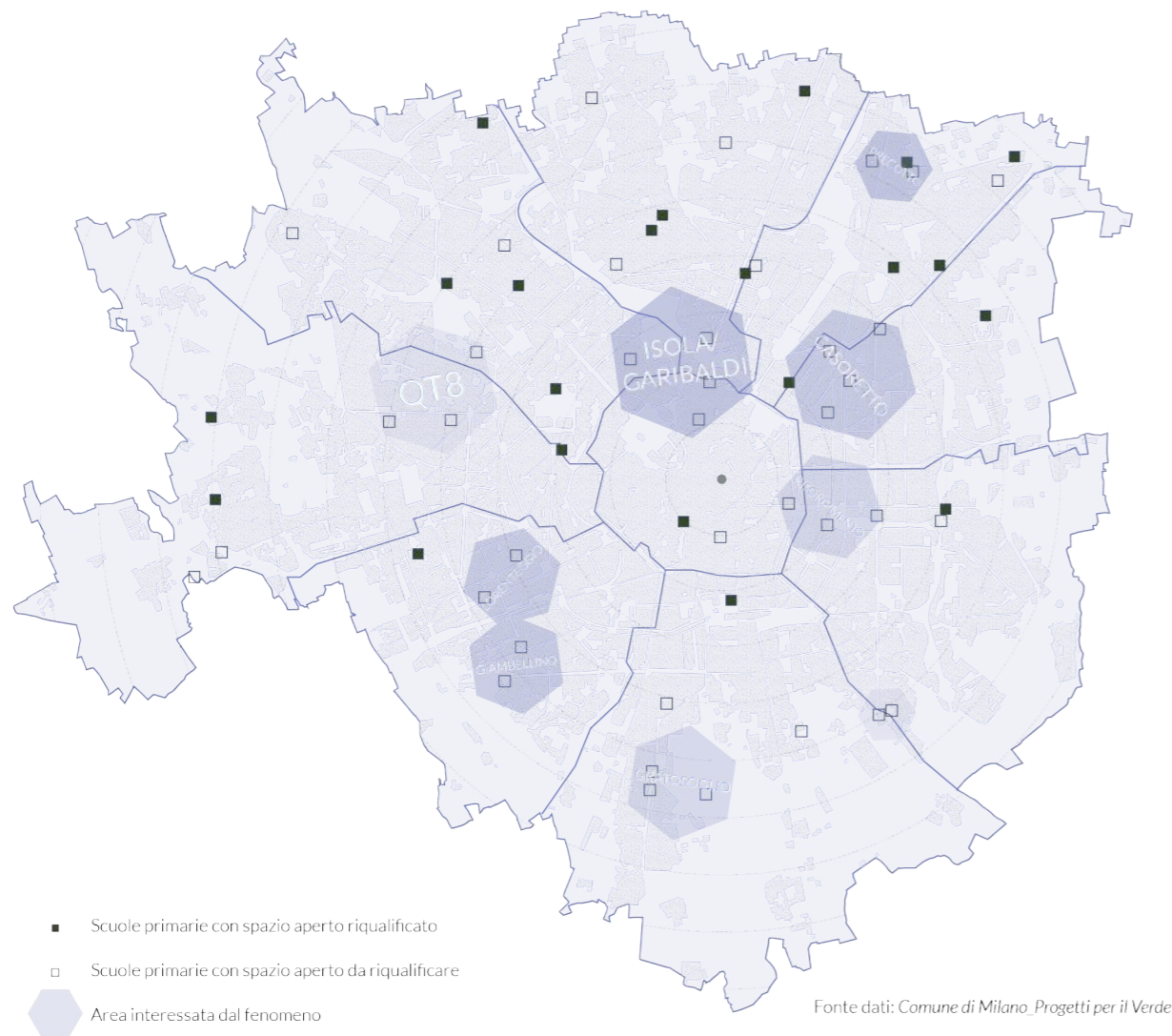


Mappa riassuntiva delle manutenzioni effettuate sugli edifici delle scuole primarie

Manutenzioni straordinarie delle scuole primarie

Dalla cartografia emerge il quadro della scuole primarie milanesi che necessitano di interventi di manutenzione, bonifica o adeguamento.

L'analisi è stata realizzata intersecando i dati del Geoportale di Milano relativi ai cantieri in corso e programmati sulla patrimonio esilio scolastico e quelli del portale digitale Scuole in Chiaro relativo ai manufatti scolastici che necessitano di manutenzione straordinaria, in questo modo è stato possibile definire quali fossero le scuole primarie sulle quali si fosse già intervenuto e quali invece dovessero ancora subire opere di manutenzione. All'interno degli esagoni sono evidenziati i quartieri con all'interno il maggior numero di interventi necessari.

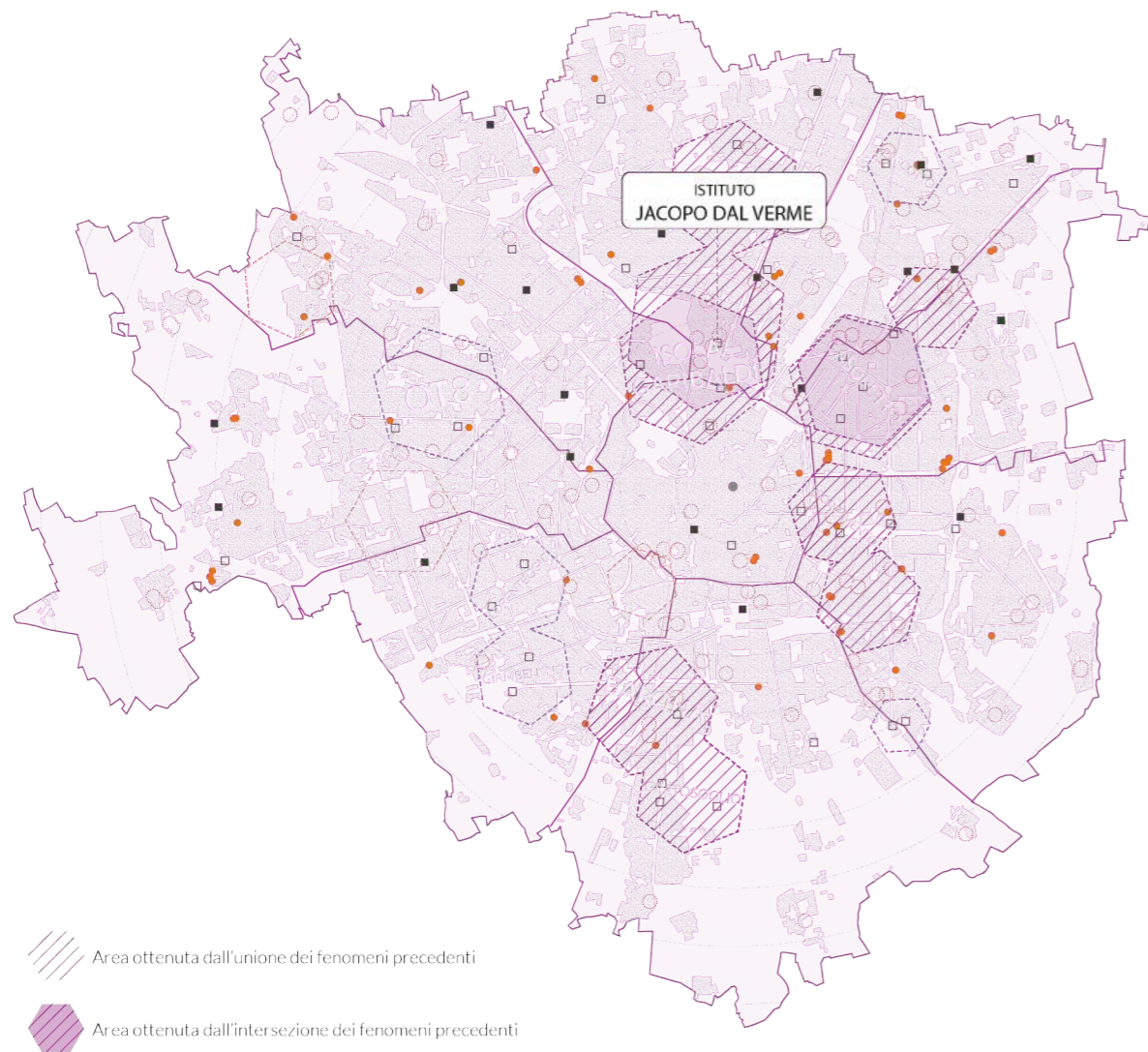


Mappa riassuntiva delle manutenzioni effettuate sui cortili delle scuole primarie

Manutenzioni straordinarie spazi aperti

Dalla cartografia emerge il quadro delle scuole primarie i cui spazi aperti, intesi come aree verdi e zone gioco, necessitano o hanno subito recentemente un intervento di riqualificazione. All'interno degli esagoni sono evidenziati i quartieri che presentano il maggior numero di scuole che necessitano di questa tipologia di intervento. L'analisi è stata svolta mappando l'elenco delle scuole primarie che necessitano di interventi di manutenzione ai propri cortili, presente sul sito del comune di Milano. Gli interventi sono stati suddivisi in lotti, dei quali i primi due sono stati realizzati.

Il tema della manutenzione di questi spazi è fortemente sentito sia dalle varie associazioni genitori che dalle comunità di quartiere, tanto che sulle piattaforme online del comune di Milano che si occupano di raccogliere proposte progettuali di recupero degli spazi, numerose sono le iniziative per recuperare i giardini scolastici.



Mappa riassuntiva delle manutenzioni effettuate (edifici e cortili)

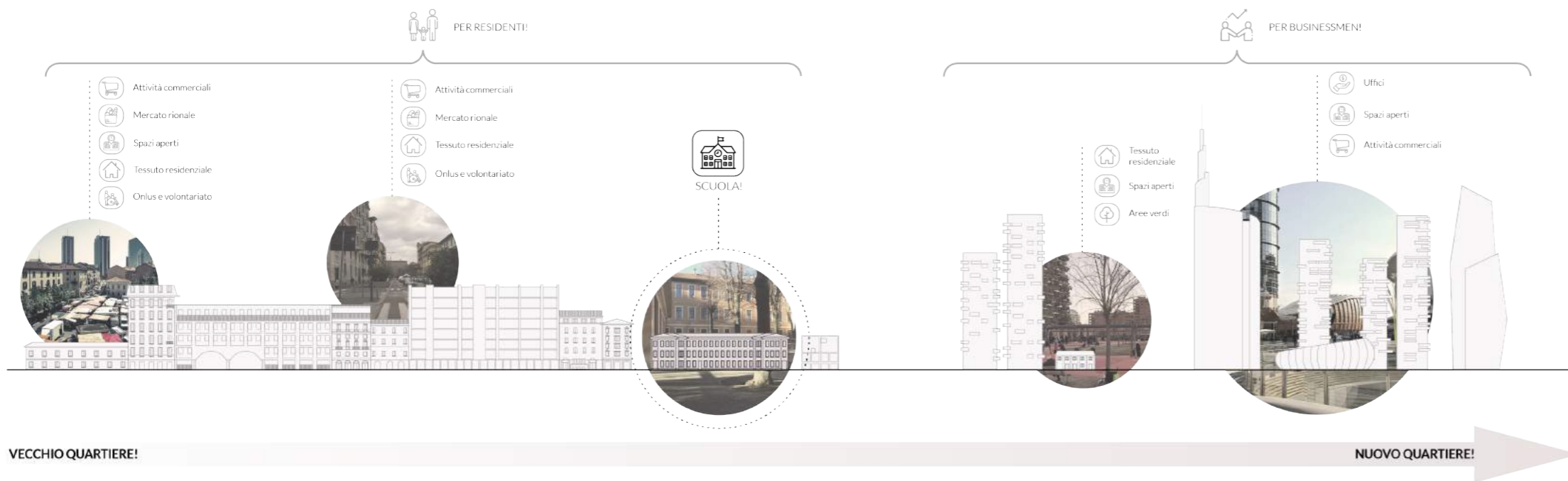
Rete degli edifici da recuperare

Intersecando gli esagoni delle analisi precedenti emergono i quartieri in cui sono presenti maggiormente gli istituti primari che necessitano di entrambe le tipologie di intervento.

All'interno di questa mappatura si possono notare le zone di Milano che risultano essere maggiormente bisognose di interventi sia per quanto concerne i manufatti, che per i cortili. Le due problematiche, prese singolarmente, risultano essere diffuse su tutto il territorio comunale, mentre intersecando i dati si nota come emergano alcune zone specifiche della città.

A vertice di questa analisi si è evinto che uno dei quartieri maggiormente in emergenza è quello di ISOLA, all'interno del quale si trova in via Jacopo dal Verme l'Istituto Confalonieri, oggetto della nostra tesi.

IL CONTESTO: IL QUARTIERE ISOLA_ un tessuto urbano tra passato e futuro di Milano

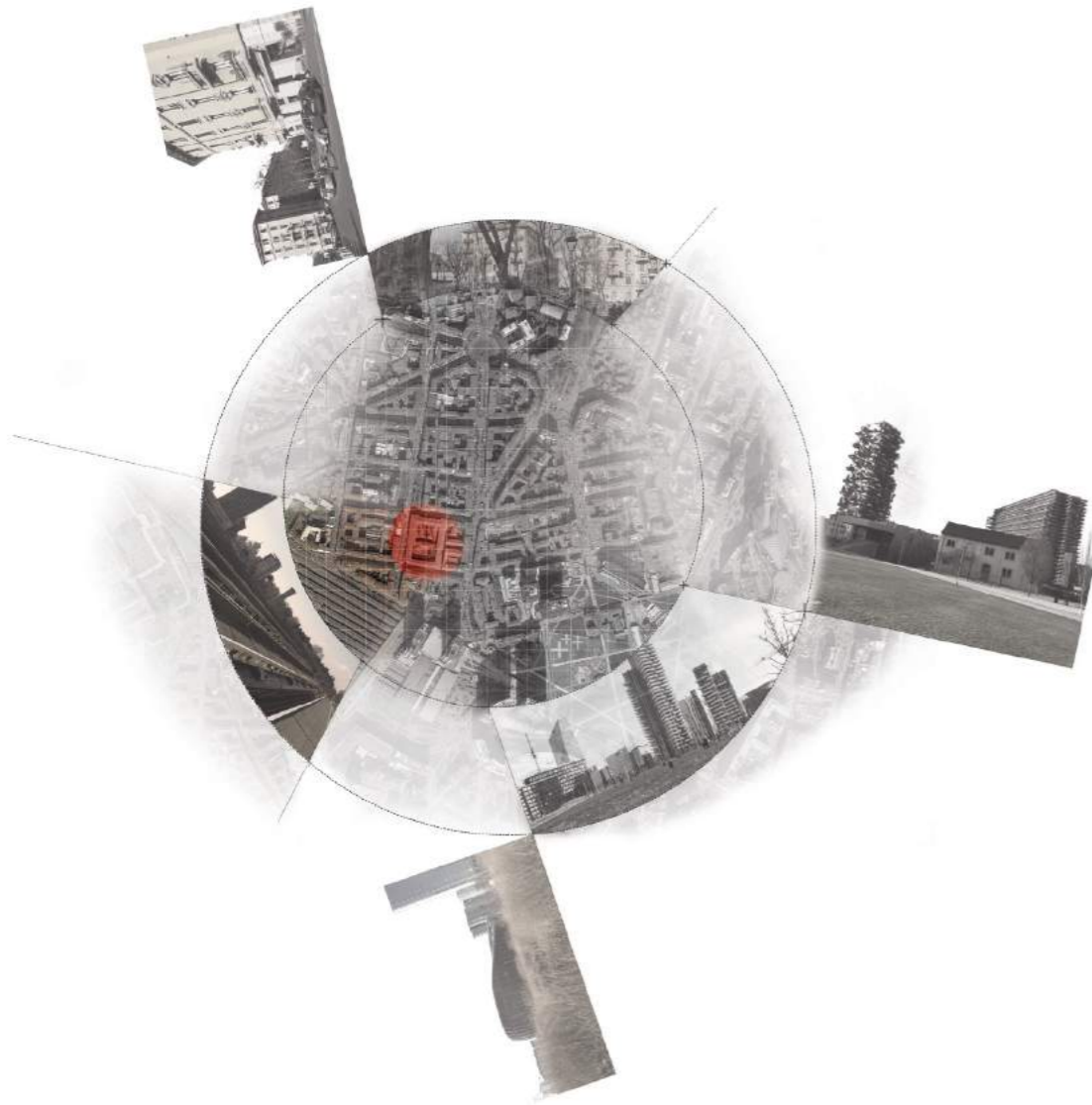


Sezione ambientale schematica del quartiere

IL CONTESTO: IL QUARTIERE ISOLA

Descrizione del quartiere

Il quartiere Isola è localizzato nella parte nord della città, precisamente all'interno del municipio 9, ed è collocato tra le fermate della metro Lilla Zara a nord e Garibaldi a sud, ed è posto al confine con il municipio 1. Il quartiere si sviluppa tra la seconda metà dell'800 e l'inizio del '900, in seguito alla costruzione della ferrovia, i cui lavori incominciarono nel 1865. Il nome del quartiere deriva proprio dalla stazione ferroviaria: la ferrovia iniziò lentamente ad isolare fisicamente questa zona rispetto al resto della città, trasformandola, appunto, in una sorta di isola. Questo distacco, nel corso degli anni, ha dato al quartiere la possibilità di rafforzare la propria identità, come se fosse un piccolo paese in mezzo a una grande città, all'interno del quale vi era una fortissima solidarietà e senso di appartenenza fra i cittadini. L'Isola andò a caratterizzarsi nel corso degli anni per una forte componente operaia, favorita dalla presenza di diverse fabbriche all'interno del proprio tessuto e dalla vicinanza di grossi stabilimenti come quello della Pirelli oltre che ovviamente della fer-



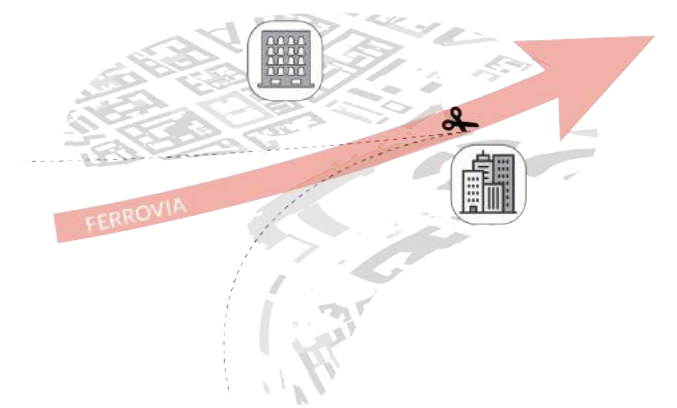
Analisi del sito

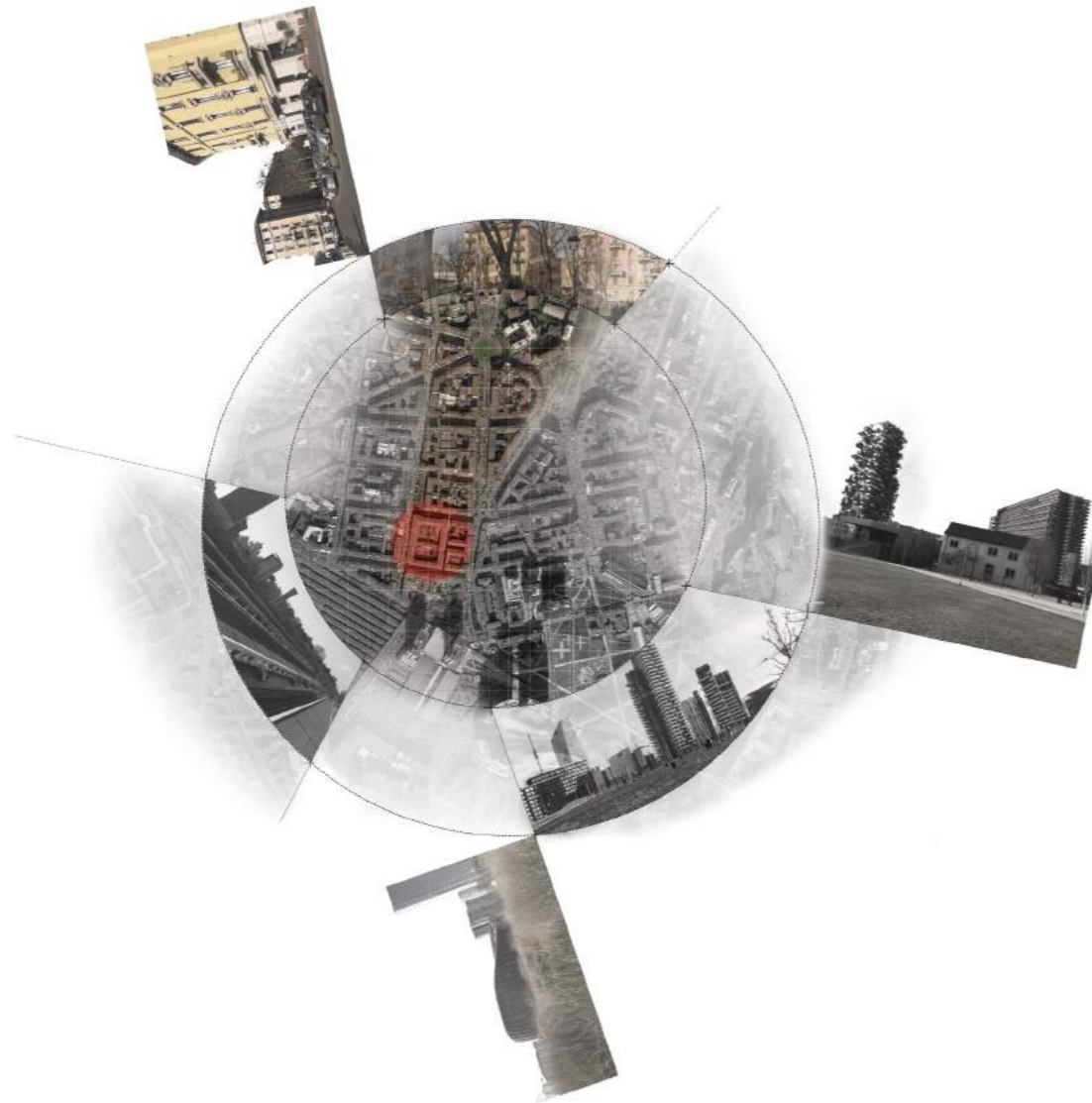
rovia.

Durante il secondo conflitto mondiale il quartiere ebbe un ruolo cruciale per la resistenza partigiana, nascondendo soldati e chi scappava dalle deportazioni, assaltando carovane delle forze dell'Asse per approvvigionarsi risorse alimentari e curando i feriti di guerra in ospedali improvvisati. I tratti salienti del quartiere Isola sono ancora questi, dove le difficoltà di un tempo sono diventate dei grandi punti di forza del territorio: le strade strette non consentono al pazzo traffico milanese di congestionare; il tessuto residenziale è costituito prevalentemente da una fitta cortina edilizia; il mercato e i negozi piccoli e indipendenti, conferiscono alle attività commerciali una identità precisa: sono pressoché nulle le catene di grandi negozi o multinazionali.

La stazione ferroviaria

Il quartiere Isola sta subendo importantissime trasformazioni urbane e architettoniche nel corso degli ultimi anni, le quali non si inseriscono nel contesto storico della zona, che risulta essere nettamente divisa. In particolare, la stazione ferroviaria di Porta Garibaldi rappresenta un fortissimo elemento di cesura del tessuto edilizio, ponendosi come elemento di divisione tra gli edifici storici del quartiere e le architetture dei recenti processi di trasformazione urbana.






Analisi del sito

CORTE CON BALLATOIO



 Operai

 Famiglie numerose

PALAZZO CON PIANEROTTOLO



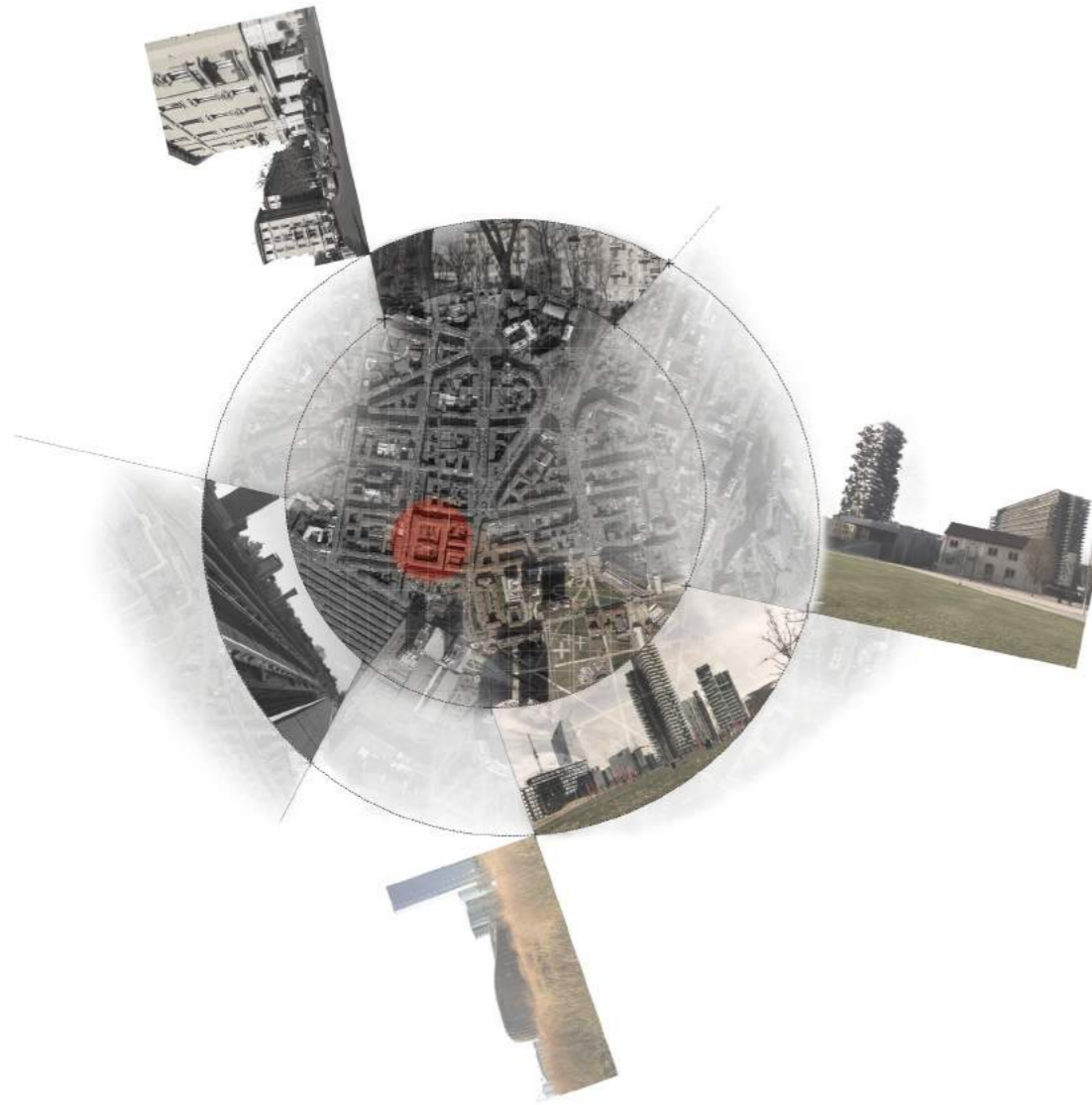
 Borghesia

 Famiglie nobili

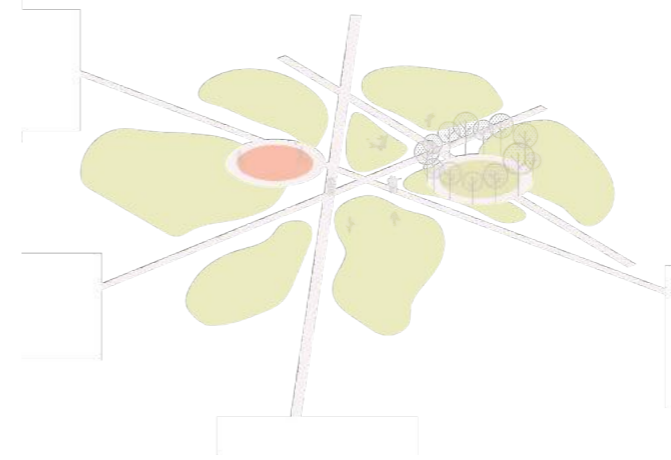
Tessuto storico consolidato

La scuola si trova nel tessuto storico del quartiere Isola, caratterizzato prevalentemente da edilizia residenziale tardo Ottocentesca in stile Liberty. Questa parte costituisce il vero e proprio cuore del quartiere, nella quale si concentrano piccole attività commerciali, associazioni e residenze private.

Gli isolati, che seguono il regolamento del Piano Beruto, hanno una misura intorno ai 120 x 100 m: erano ripartiti in lotti che potevano variare dai 500 ai 2000 m² ed erano caratterizzati da suddivisioni ortogonali. Il piano terreno era occupato da negozi o botteghe artigiane sul fronte strada e magazzini o attività produttive di maggiori dimensioni verso le corti interne, i piani superiori erano invece destinati alle abitazioni caratterizzate dalla presenza di un pianerottolo o, più frequentemente, da un ballatoio. Il tipo di distribuzione dettava le differenze tipologiche delle abitazioni in base alle destinazioni: il ballatoio era riservato alle abitazioni operaie e distribuiva piccoli locali, generalmente ad altissima densità abitativa; il pianerottolo connotava spazi studiati per il ceto medio, spesso dotati di servizi igienici privati e con dimensioni dai due ai quattro locali.



Analisi del sito

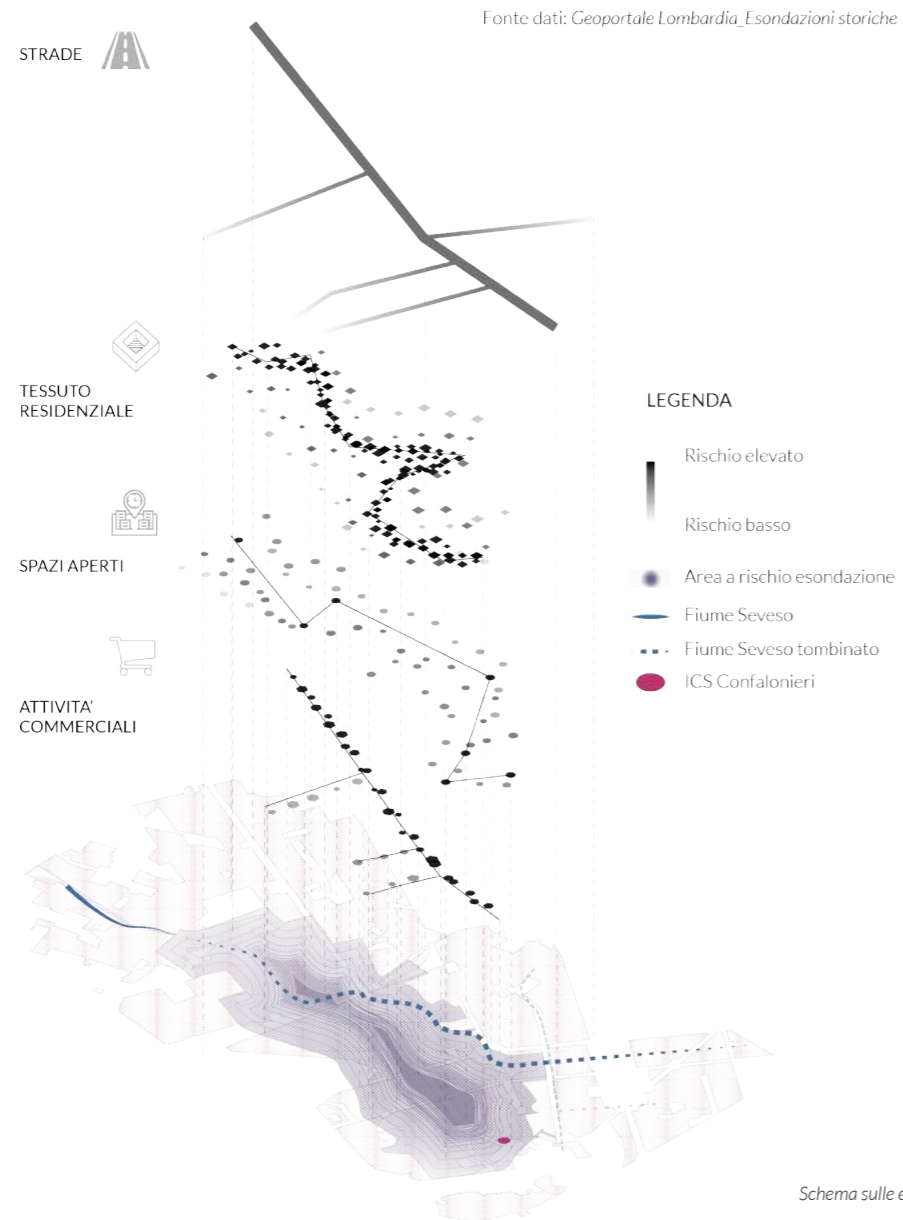


Il nuovo quartiere Isola-Garibaldi

La scuola si trova a pochi passi dai grandi interventi di trasformazione urbana che hanno caratterizzato questo quartiere negli ultimi anni. Questi però hanno finito col definire un taglio netto con il tessuto urbano esistente, sia per la scala degli edifici, che per le loro funzioni, adibite principalmente al settore terziario (servizi e turismo), dal momento che i residenti vivono prevalentemente il quartiere storico.

L'unica eccezione è rappresentata dal parco pubblico "Biblioteca Degli Alberi", in cui i genitori portano i bambini nel dopo scuola a giocare: concepito dalla paesaggista olandese Petra Blaisse titolare dello studio Inside Outside come uno spazio urbano aperto, senza nessun tipo di barriera, in modo tale da diventare un luogo facilmente attraversabile, dotato di percorsi rettilinei ciclo-pedonali immersi nel verde. La sua funzione ludica è resa ben riconoscibile grazie all'inserimento dei nomi botanici delle specie vegetali arboree inserite all'interno del parco e disposte in forma circolare in maniera tale da accoglierne le differenti funzioni come: area lettura, area svago, area fitness, area giochi e due aree cani.

IL CONTESTO: IL QUARTIERE ISOLA_ Il problema delle esondazioni



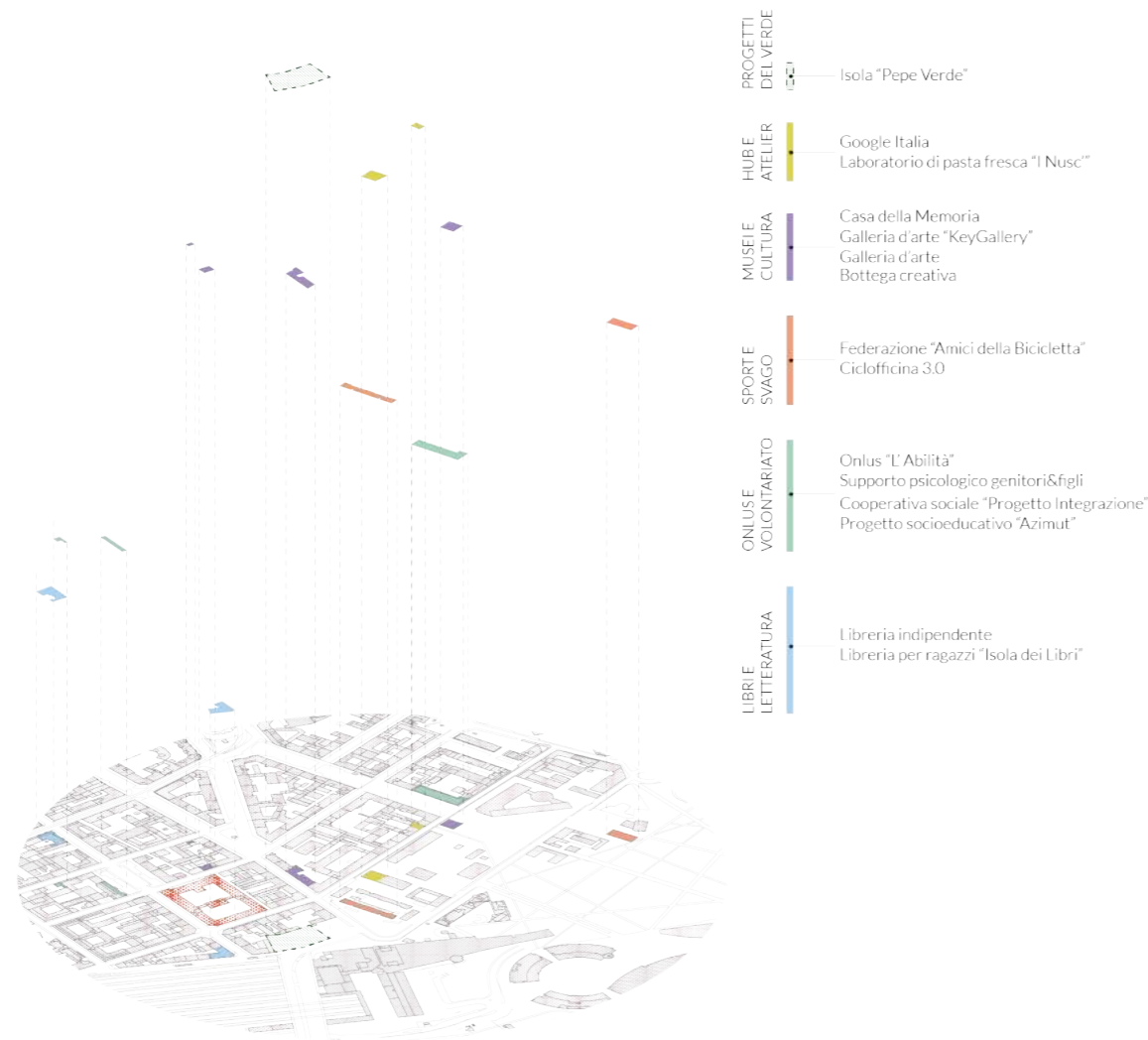
Analisi elementi colpiti dalle esondazioni del Seveso

Isola è un quartiere di Milano a forte rischio idrogeologico. Esso infatti è attraversato dal corso del fiume Seveso, sebbene granparte di questo tracciato sia interrato. In caso di precipitazioni eccezionali si verificano esondazioni improvvise, in cui l'acqua invade le strade del quartiere, rendendole impraticabili. Questo arreca innumerevoli danni agli edifici, in particolar modo a quelli storici, a gli spazi aperti e alle numerose attività commerciali presenti nel quartiere.

Anche l'Istituto Confalonieri, da noi preso in esame, subisce periodicamente questo fenomeno di degrado.

AGGIUNGERE TESTO STORIA E FREQUENZA
ESONDAZIONI

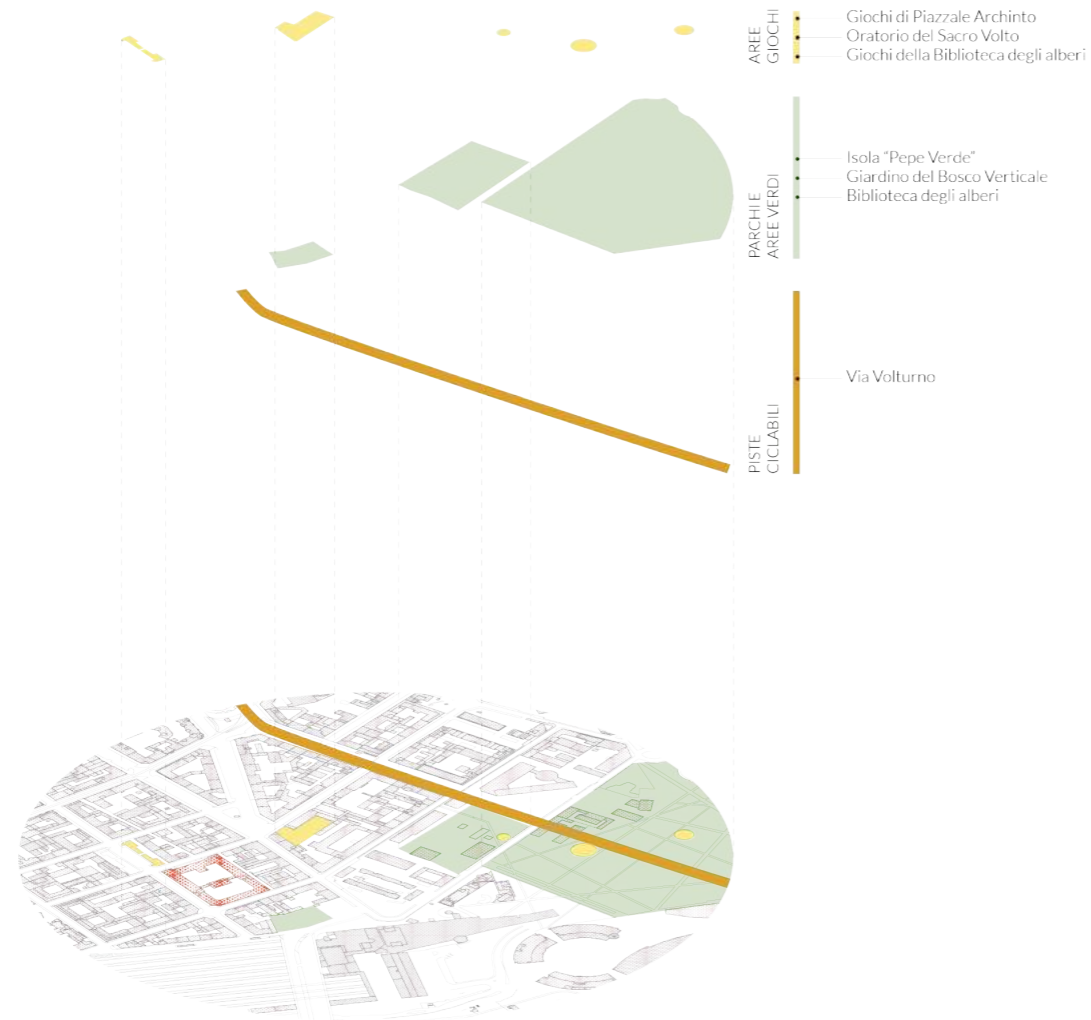




Schema sulle attività nel quartiere

Attività nel quartiere per i bambini

All'interno del tessuto storico del quartiere sono presenti moltissime attività, non solo commerciali, che possono essere di grande interesse e coinvolgimento per i bambini della scuola elementare: librerie, associazioni sportive, laboratori e tante altre funzioni sparse per il quartiere. Trovandosi nella zona storica, anche gli spazi ad essi dedicati sono molto limitati, essendo per lo più costituiti da piccole botteghe o atelier al piano terra, dalle metrature molto risicate e con attrezzature non adeguate al loro interno.



Schema sul verde nel quartiere

Aree verdi e attrezzate

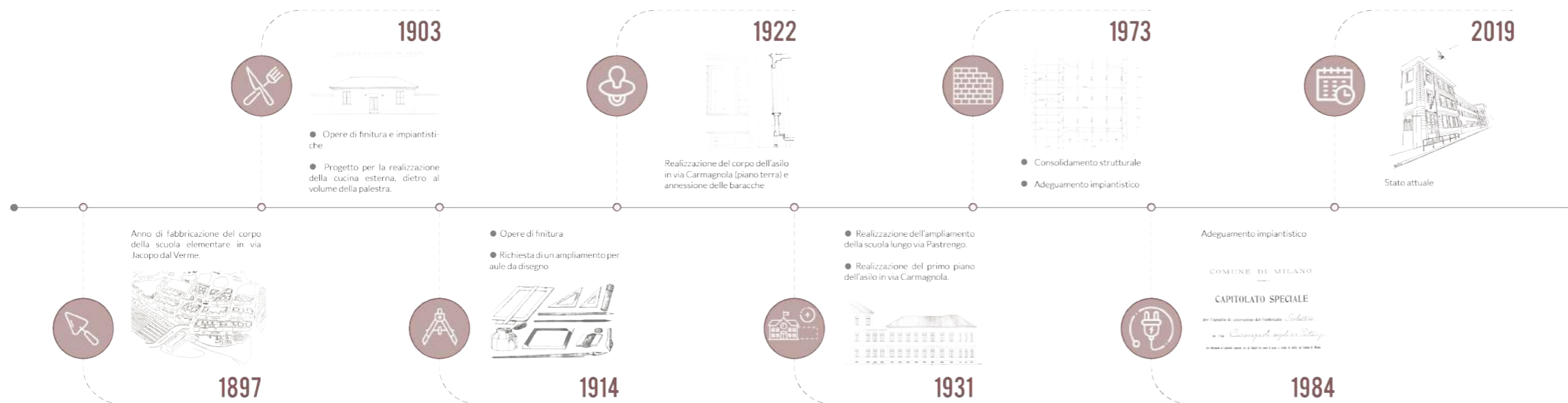
Nell'immediato intorno della Scuola Elementare di via Dal Verme non sono presenti aree verdi rilevanti, ma si trovano comunque spazi giochi come a Piazzale Archinto e l'Oratorio del Sacrovolto. Allontanandosi si trovano importanti spazi verdi come la nuova Biblioteca degli Alberi e l'area giochi ai piedi del Bosco Verticale. La realtà più particolare del quartiere è invece rappresentata dall'Isola Pepe Verde, un area verde ricavata dalla riqualificazione di alcune baracche vicino la stazione ferroviaria che è diventata uno spazio dove insegnare ai bambini come coltivare un orto e dove vengono fatti spettacoli e mostre.



Schema sulla strategia per integrare le attività del quartiere nella scuola

Strategia di intervento

La scuola, nonostante la sua posizione centrale nel quartiere, non rappresenta né un punto aggregativo per la comunità né un significativo luogo per la formazione extrascolastica degli alunni. Dunque l'intento è quello di poter aprire la scuola ai cittadini del proprio quartiere, ma di farlo soprattutto con lo scopo di poter fornire ai propri studenti delle occasioni di formazione al di fuori dell'orario scolastico, servendosi di tutte quelle attività presenti nella zona dalle quali i bambini potrebbero beneficiare. Questa sarebbe inoltre una possibilità per i titolari di poter far conoscere la propria attività meglio e ad un pubblico più vasto, servendosi di spazi maggiori.



Timeline degli interventi

ICS CONFALONIERI

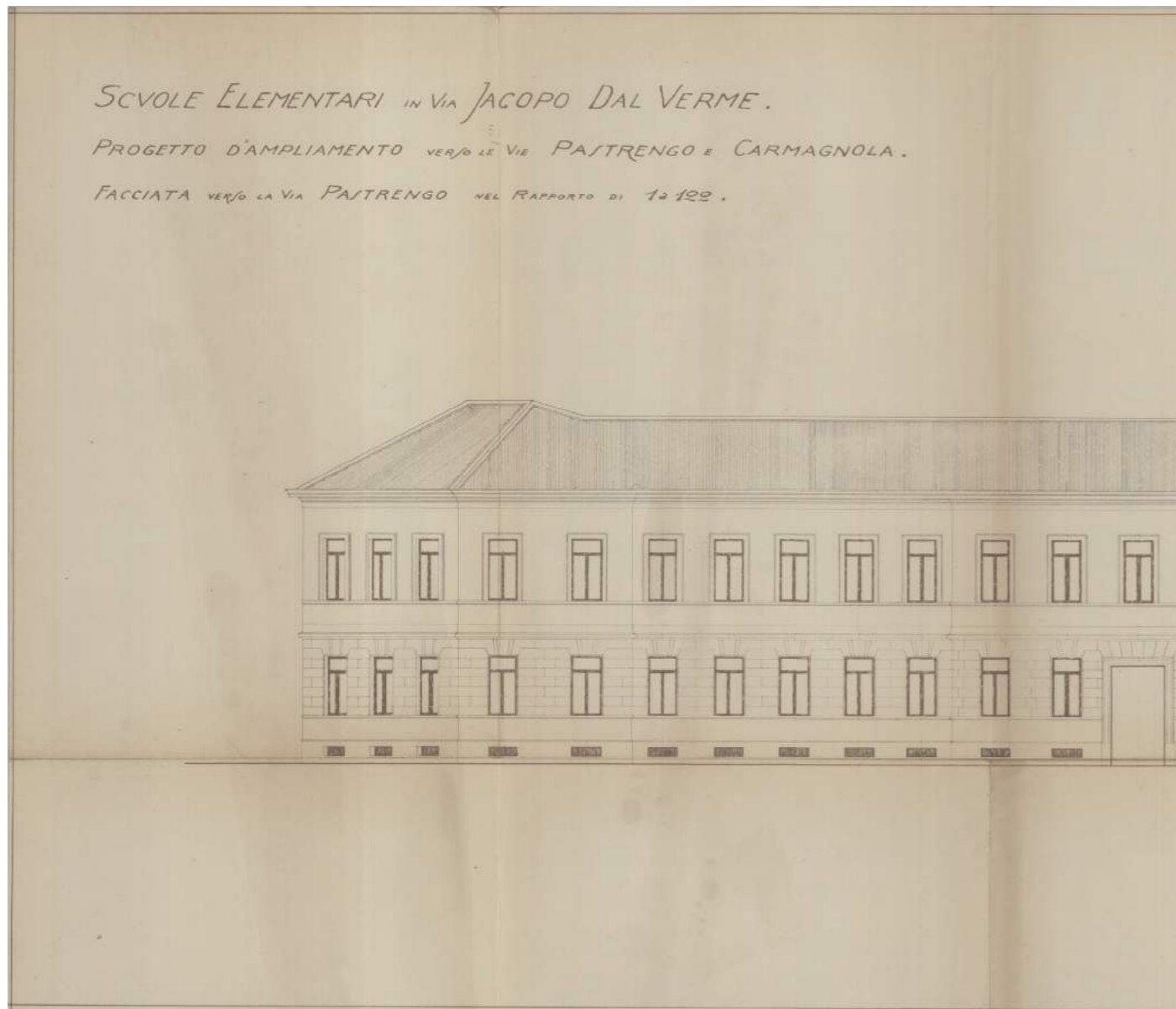
Analisi storica

Timeline degli interventi

La scuola elementare è inserita all'interno di un complesso edilizio di impianto rettangolare, risalente al 1897, che nel corso degli anni ha subito diverse tipologie di interventi, dall'annessione di nuovi corpi di fabbrica, l'aggiunta di nuovi impianti tecnologici, al consolidamento strutturale con l'utilizzo di un sistema reticolare in acciaio.

Presenta al suo interno una corte di orientamento nord-sud, nel quale coesistono un centro direzionale e un asilo. Lo spazio aperto è suddiviso in due aree (una destinata all'asilo e l'altra alla scuola primaria) dal volume nel quale è collocata la palestra della scuola elementare, collegata al corpo principale da due portici speculari voltati.

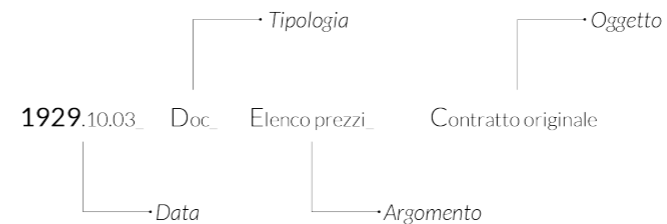
L'edificio scolastico in esame occupa il fabbricato che si affaccia su via Dal Verme, diviso su 3 livelli sopraelevati delle dimensioni di 6150 mq, e un piano seminterrato di 1905 mq.



Regesto

Per poter conoscere appieno il manufatto dal punto di vista dell'evoluzione storica e degli interventi su di esso effettuati, sono stati recuperati documenti storici dalla Cittadella degli Archivi di Milano, suddividendoli per tematiche, come disegni tecnici, relazioni di progetto, prove dei carichi, registri della contabilità degli interventi, preventivi preventivi delle ditte specializzate che hanno operato sul manufatto e anche documentazioni scritte come lettere dello stesso personale dell'epoca dell'istituto, con all'interno suggerimenti sulle opere necessarie per la scuola.

Metodo di catalogazione



Dai documenti visionati, è stata tracciata una linea storica degli interventi effettuati, che ha evidenziato diverse fasi di costruzione, con annessioni, adeguamenti e modifiche:

- 1897: Realizzazione del corpo di fabbrica in via Jacopo Dal Verme
- 1903: Opere di finitura; opere impiantistiche; volume esterno della cucina.
- 1914: Opere di finitura.
- 1922: Realizzazione del corpo dell'asilo in via Carmagnola (piano terra); annessione delle baracche poste sul retro della palestra.
- 1931: Realizzazione dell'ampliamento dell'asilo lungo via Pastrengo; primo piano dell'asilo su Via Carmagnola.
- 1973: Adeguamento impiantistico; adeguamento strutturale dei solai.
- 1986: Rifacimento del tetto della palestra.

Regesto documenti

Dettagli Struttura

1931.12.15_Doc_Prova di carico solai in calcestruzzo armato_Verbale di prova con relativi calcoli strutturali e dimensionamento dei ferri

1973.06.15_Dis_Progetto di consolidamento strutturale dei solai (aggiunta di putrelle)

_Planimetria strutturale e dettagli costruttivi di solai aule e corridoi

1973 _Doc_Opere di ripristino e riordino generale_Fascicolo del comune di Milano

Asilo

1922 _Dis_Prospetto su via Carmagnola

1922 _Dis_Planimetria_1:100

1928 _Doc_Ampliamento scuola elementare_Fascicolo del comune di Milano

1929.10.03_Doc_Elenco prezzi_Contratto originale

1931 _Dis_Prospetto su via Carmagnola e su via Pastrengo

1931 _Dis_Sezione cielo-terra_1:50

Scuola elementare

1903 _Dis_Planimetria nuovo edificio ad uso cucina esterno_1:100

1903 _Dis_Planimetria soluzione cucina nei sotterranei_1:100

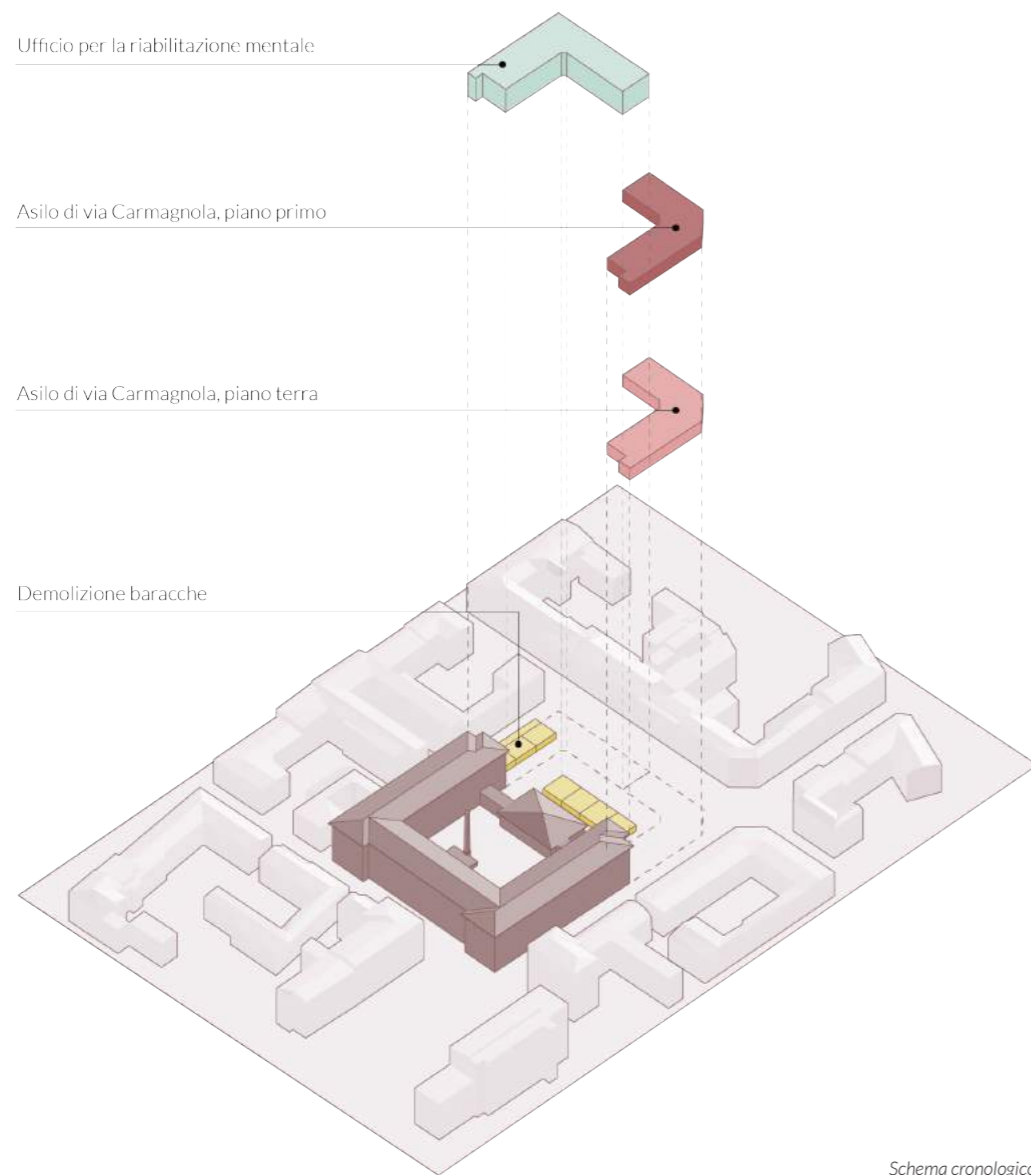
1903 _Dis_Prospetto nuovo edificio ad uso cucina esterno_1:100

1904.12.20_Doc_Registro delle opere_Ufficio tecnico

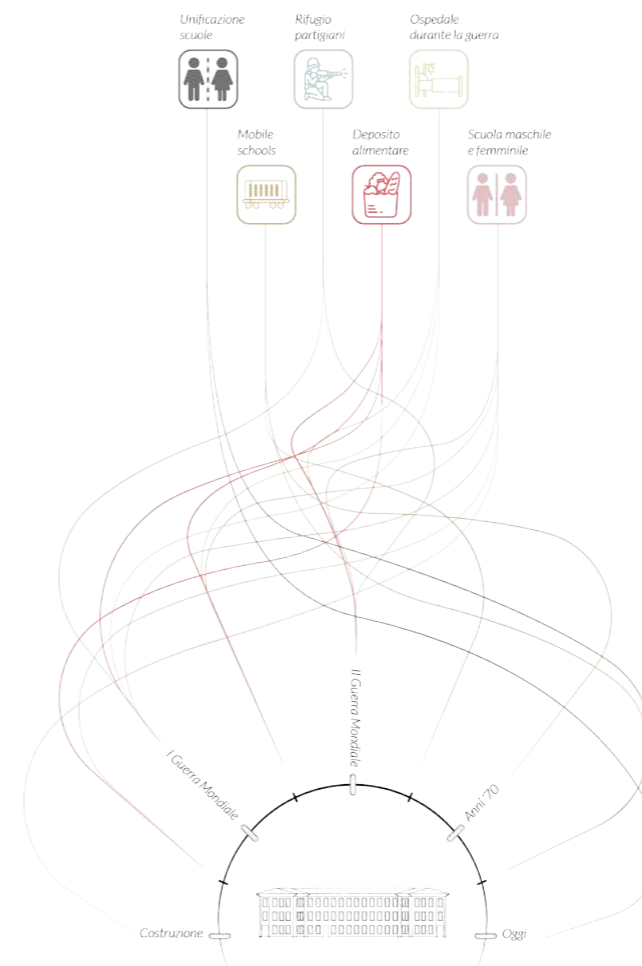
1931 _Dis_Prospetto su via Carmagnola e su via Pastrengo_1:50

Documentazione varia

- 1903.06.28_Doc_Cucina esterna_Lettera di presentazione da parte della ditta Angelo Tes
- 1904.07.01_Dis_Planimetria ampliamento asilo lato est
- 1904.07.01_Doc_Capitolato speciale per l'appalto di costruzione dell'asilo
- 1907.01.10_Doc_Decreto ministeriale prescrizione materiali
- 1914.10.29_Doc_Richiesta di nuove aule da disegno_Lettera da parte della scuola al comu
- 1929.01.30_Doc_Descrizione progetto di ampliamento
- 1929 _Doc_Relazione tecnica
- 1929 _Doc_Prezziario
- _Dis_Sezione costruttiva dettaglio scuola_1:20
- 1929.08.07_Doc_Delibera per ampliamento delle scuole
- 1929.10.03_Doc_Verbale di aggiudicazione progetto
- 1930.10.30_Doc_Richiesta adattamento di quattro aule sotterranee per laboratori
- 1930.02.07_Doc_Prove materiali da costruzione
- 1930.02.17_Doc_Prove materiali da costruzione calcestruzzo
- 1930.04.18_Doc_Preventivo esecuzione lavori
- 1930.10.30_Doc_Richiesta adattamento di quattro aule sotterranee per laboratori
- 1934.05.14_Dis_Planimetria progetto impianti riscaldamento
- _Dis_Dettaglio copertura e modanatura_1:20
- 1973.05.30_Doc_Relazione tecnica
- 1973.07.26_Doc_Lavori di consolidamento e riordino_Protocollo generale
- 1973.07.26_Doc_Computo e stima dei lavori
- 1973 _Dis_Planimetria consolidamento strutturale_1:100
- _Imm_Fotografie storiche



Schema cronologico degli interventi sulla scuola



Timeline dell'edificio

Storia dell'Istituto

L'Istituto Confalonieri è uno degli edifici più antichi del quartiere ed il completamento del suo lotto è avvenuto solo diversi anni dopo la realizzazione della scuola, con la costruzione dell'asilo e del centro per la riabilitazione mentale.

L'istituto Confalonieri di via Dal Verme ha una storia molto movimentata, determinata da tanti mutamenti definiti sia da modifiche architettoniche al manufatto, che da cambi di destinazione d'uso al suo interno, legati alle esigenze dei vari periodi storici. La scuola è però sempre rimasta un punto di riferimento nel quartiere, un simbolo per i suoi cittadini, rappresentando un elemento fortemente legato alla storia del luogo.

L'istituto nasce nel 1897 come scuola elementare maschile e femminile totalmente separate, in quanto disponevano di una propria ala dell'edificio ciascuna ed il corpo centrale diviso da un muro, così da privare le due scuole da ogni tipo di comunicazione. La scuola maschile era specializzata nell'insegnamento del disegno, ed era intitolata a Federico Confalonieri (al quale è dedicato all'Istituto omni-comprendivo attuale), mentre

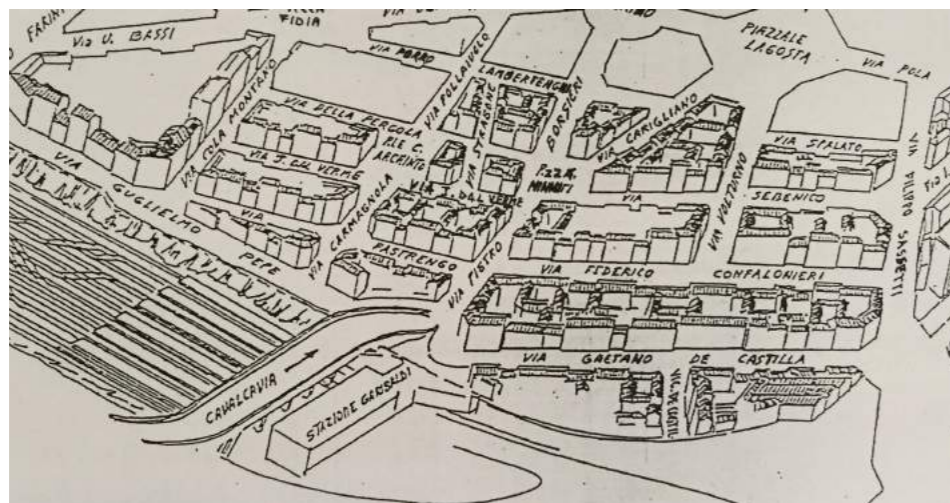


Foto di repertorio

la scuola femminile era rivolta all'insegnamento delle arti del cucito e dei lavori domestici, intitolata invece a Rosa Govone (alla quale invece è stata successivamente dedicata la scuola secondaria di I grado che fa parte del plesso scolastico odierno).

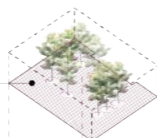
La scuola, essendo uno dei primi edifici della zona, acquisì un ruolo centrale nella vita dei residenti, un simbolo del quartiere e ad incrementare il significato attribuito a questo edificio furono poi lo spirito di solidarietà che vi era fra i cittadini, come spiegato nel capitolo precedente, e le vicende storiche soprattutto nei due conflitti mondiali: l'edificio venne utilizzato come ospedale di guerra (e a memoria di ciò vi è ancora esposta la lastra commemorativa in pietra coi nomi delle vittime), mentre i suoi sotterranei vennero usati come deposito alimentare nei quali venivano raccolti i cibi trasportati dai carri delle truppe tedesche che venivano assaltate. Fu inoltre anche un luogo di rifugio per i partigiani e per chi scappava dalle deportazioni. Negli anni '60-'70 subì, come gran parte degli istituti italiani, gli effetti dell'aumento della popolazione scolastica, tanto che gli spazi della scuola non furono più sufficienti per ospitare tutti gli alunni, così l'istituto divenne uno dei primi ad adottare il sistema delle Mo-

bile-Schools, ovvero vennero realizzati dei container posti nel cortile, nei quali erano collocate aule o laboratori, smantellate poi all'inizio degli anni '80. L'ultimo grande intervento che subì la scuola fu nel 1986, quando a seguito di una grande nevicata crollò il tetto in legno del corpo della palestra, che fu rifatto seguendo lo stesso stile di quello precedente.



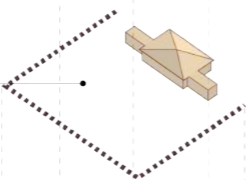
CORTE PROTETTA

Il cortile interno della scuola è protetto su tutti e quattro i lati, risultando così ideale per il controllo da parte dei docenti, oltre a definire un ambiente compatto e accogliente per il gioco.



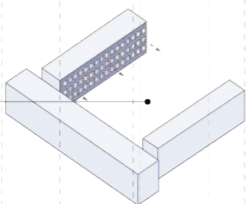
CHIUSURA CORTE

Le scuole tardo ottocentesche presentavano un corpo di fabbrica a chiusura della corte, che potesse servire sia l'area femminile che quella maschile dell'istituto, un tempo divise. In questo caso, la palestra unisce le due ali dell'edificio tramite due porticati voltati.



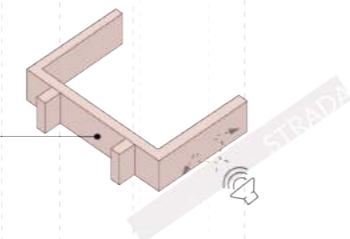
AULE SUL CORTILE

Le aule sono rivolte verso il cortile interno, garantendo privacy e tranquillità agli alunni, oltre che a permettergli di godere di una vista verso un ambiente più intimo e accogliente.



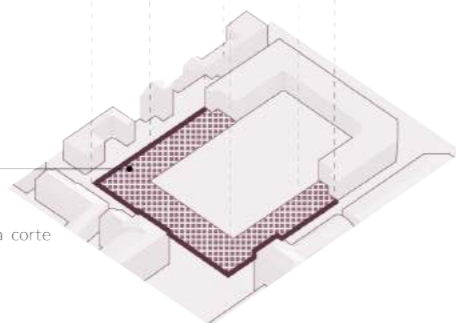
ISOLAMENTO ACUSTICO CORRIDOI

Gli spazi distributivi sono collocati verso i lati esterni dell'edificio, così da risultare utili dal punto di vista dell'isolamento acustico, schermando i rumori provenienti dalle strade, oltre che a fungere da protezione visiva alle aule.



COSTRUZIONE DEL BORDO

L'edificio rispetta i criteri edilizi ottocenteschi, andandosi ad innestare sui bordi del lotto così da mantenere inalterata la cortina edilizia, consentendo inoltre la realizzazione di una corte interna utile per il gioco all'aria aperta degli alunni.



I vantaggi della scuola di un tempo

L'edificio racchiude tutte le caratteristiche delle grandi strutture pubbliche del suo tempo: innanzitutto si attesta sul bordo del lotto, al fine di mantenere inalterata la cortina edilizia e di avere una corte interna, riparata dalla confusione della strada; a livello di distribuzione interna degli spazi, è caratterizzato dal posizionamento degli spazi distributivi come corridoi e vani scale sui prospetti sul fronte strada, così che possano fungere come schermatura acustica tra le aule e i rumori della strada; le aule sono invece rivolte verso la corte interna, così che sia garantita privacy e tranquillità ai bambini oltre che a farli godere di una vista su un ambiente più accogliente come la corte interna; le scuole di questo periodo presentavano un impianto a ferro di cavallo, chiuse poi sul quarto lato da un altro corpo di fabbrica, come in questo caso la palestra; la corte interna invece garantisce un maggior controllo dei bambini da parte degli insegnanti, a differenza di un cortile aperto non delimitato da nessun confine "netto" come un muro di un edificio.

PROSPETTO VIA DAL VERME, 10



PROSPETTO VIA CARMAGNOLA



Prospetto esterni



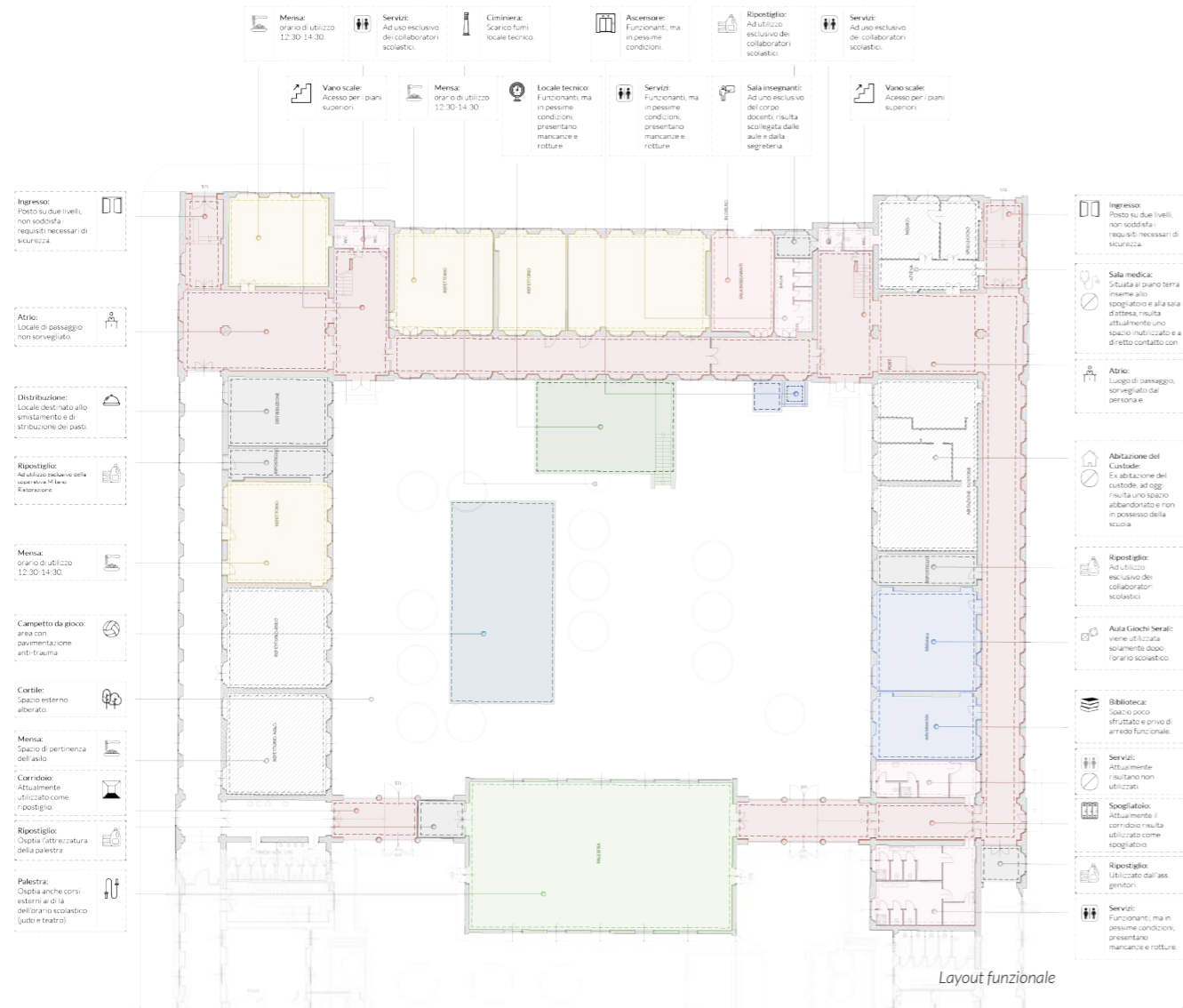
Palette di colori

Rilievo dell'edificio

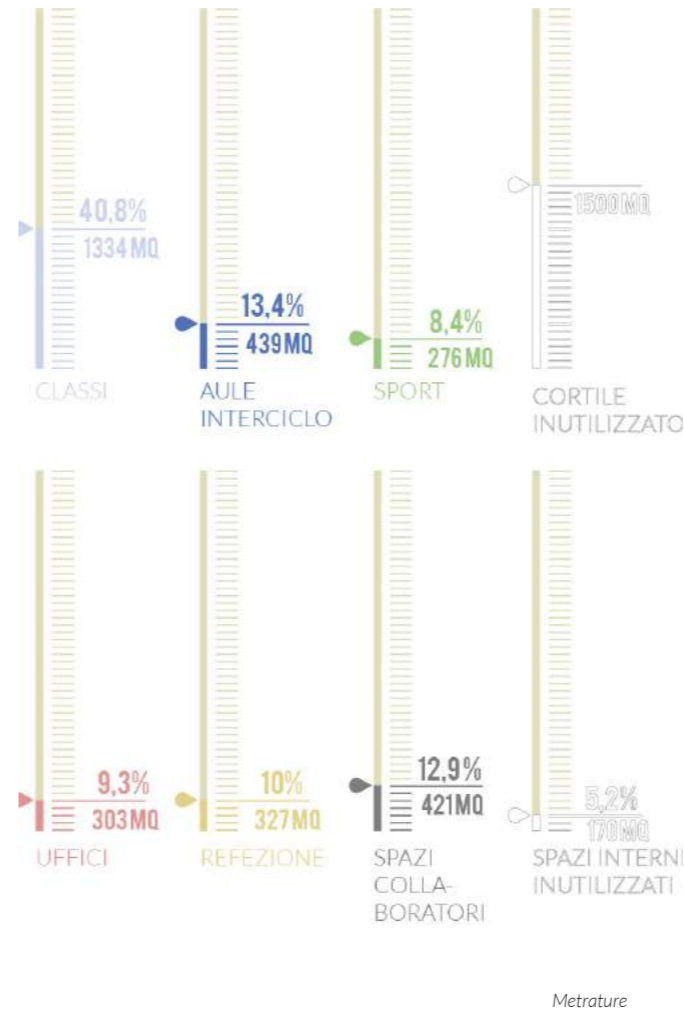
Descrizione prospetti, materiali e colori

Dall'esterno l'edificio si presenta come una fabbrica simmetrica con la presenza di due ali che sporgenti che rimarcano gli ingressi.

La facciata poggia su un massiccio basamento in pietra in cui si inseriscono le aperture per l'aerazione del piano seminterrato, le finestre disposte ad intervalli regolari evidenziano i tre livelli superiori su cui si sviluppa l'intera struttura, una modanatura in cemento decorativo conclude la tripartizione della facciata collegandosi alla falda di copertura in tegole di tipo marsigliese. Come finitura decorativa per l'edificio sono state scelte delle vernici di tipo polimerico di colorazione marrone in due differenti tonalità, una più scura tendente all'ocra e una più chiara tendente al begue. Gli infissi presenti sono in alluminio con finitura in vernice di colore nero ad eccezione dei due portoni di ingresso in legno dipinti con una vernice di colore azzurro.



Layout funzionale



Piano terra

Il piano terra dell'Istituto Confalonieri è utilizzato esclusivamente per attività comuni: vi sono le cinque sale mensa e i locali distributivi di Milano Ristorazione, la sala professori, le aule destinate al pre-scuola, la biblioteca e la ex casa del custode, che attualmente è uno spazio non utilizzato. Dai porticati voltati è inoltre possibile accedere alla palestra della scuola.

Uno degli elementi caratterizzanti tutti i piani dell'istituto è quello costituito dagli spazi distributivi (atrii e corridoi), che al piano terreno permettono di accedere al cortile, all'interno del quale gli alunni possono svolgere sport di squadra vista la presenza di un campo apposito oppure giocare sulla grande superficie pavimentata. Altri elementi che definiscono lo spazio aperto sono la ciminiera in mattoni e calcestruzzo, il vano del locale tecnico e l'elevatore esterno.



Foto cortile interno



Descrizione spazi aperti

Il cortile sud, destinato alla scuola elementare è di forma rettangolare dim.(33,6 m x 44,5 m) e occupa una superficie di circa 1500 mq l' 80 %dei quali è rivestito da una pavimentazione non filtrante di tipo discontinuo in cubetti di porfido (sanpietrini) dim.(12 x 12 x 6), la restante superficie costituita da terreno vegetale ospita l'impianto di 9 alberature. Questo spazio risulta tutt'oggi essere interdetto in quanto il naturale calpestio da parte degli utenti ha costipato il terreno destinato alla vegetazione rendendolo asfittico favorendo così lo sviluppo ,per il necessario approvvigionamento di ossigeno, di radici superficiali, causando il sollevamento della pavimentazione e rappresentando un pericolo per i minori. In quest'area sono presenti tre differenti strutture la prima consiste nel locale seminterrato destinato alla caldaia e agli impianti a cui è annessa una ciminiera in calcestruzzo e mattoni pieni alta circa 20m con agganciata la canna fumaria in acciaio di più recente realizzazione, la terza struttura è il vano ascensore esterno realizzato con una travatura reticolare in acciaio e vetro contenente un elevatore idraulico di tipo oleodinamico.



Ippocastano

Aesculus hippocastanum
Deciduo



▲ H: 30m



Nociolo

Coryllus avellana
Deciduo

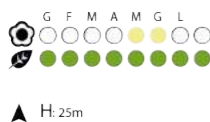


▲ H: 5-6m



Tiglio

Tilia cordata
Deciduo



▲ H: 25m



Ciliegio da fiore

Prunus serrulata "Kanzan"
Deciduo



▲ H: 8m



Abete

Picea abies
Sempreverde



▲ H: 30m



Ulivo cipressino

Olea europea "Cipressino"
Sempreverde



▲ H: 6-10m



Frassino

Fraxinus excelsior
Deciduo

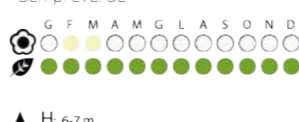


▲ H: 40m



Nespolo giapponese

Eriobotrya japonica
Sempreverde



▲ H: 6-7m



Oleandro

Nerium oleander
Sempreverde



▲ H: 2-5m



Photinia

Photinia x fraseri "Red Robin"
Sempreverde



▲ H: 2-5m



Lauroceraso

Prunus laurocerasus
Sempreverde



▲ H: 2,50-4 m



Ortensia

Hydrangea macrophylla
Deciduo

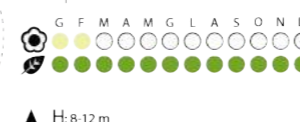


▲ H: 0,50-1,50 m



Alloro

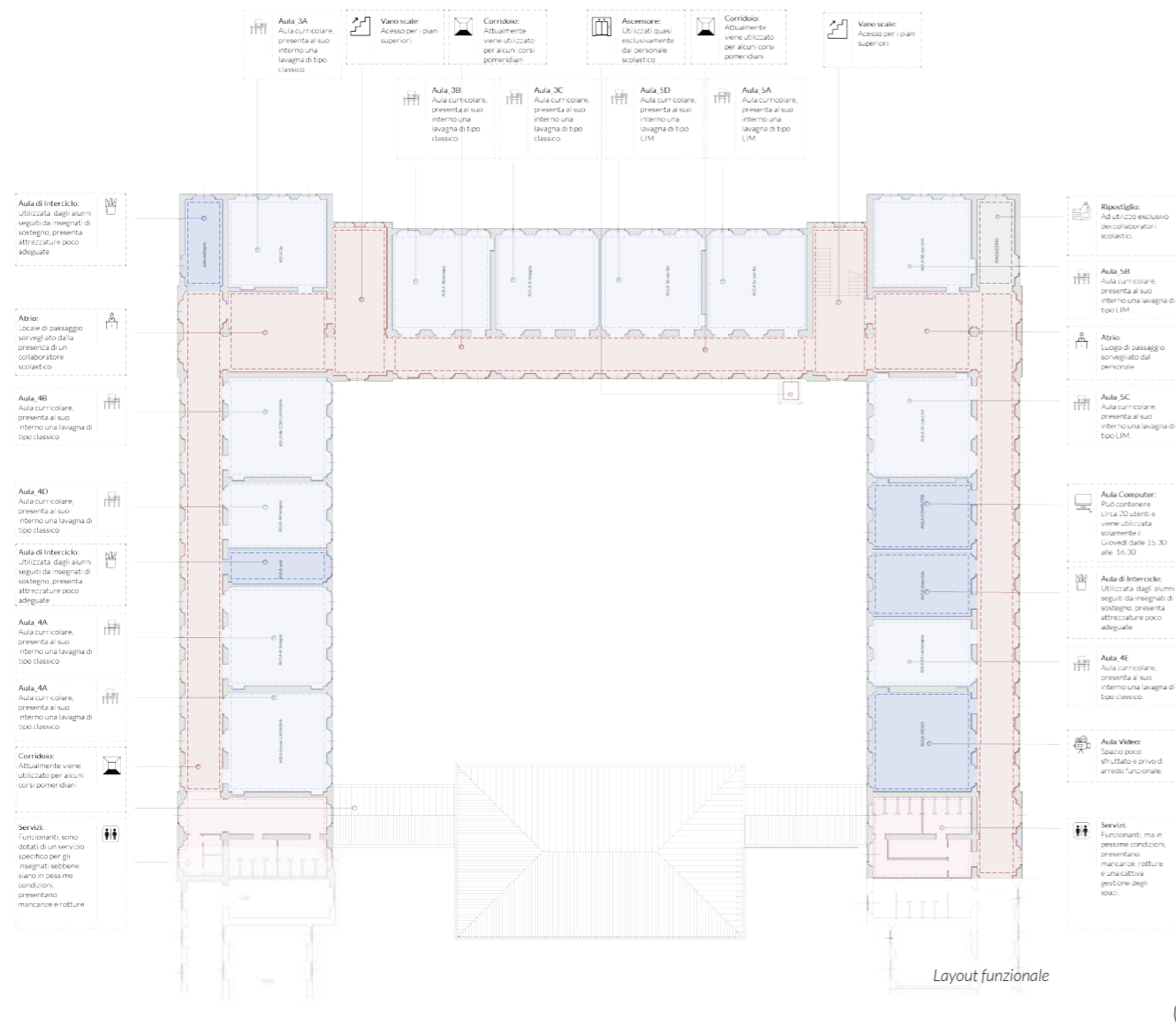
Laurus nobilis
Sempreverde



▲ H: 8-12 m

Descrizione vegetazione

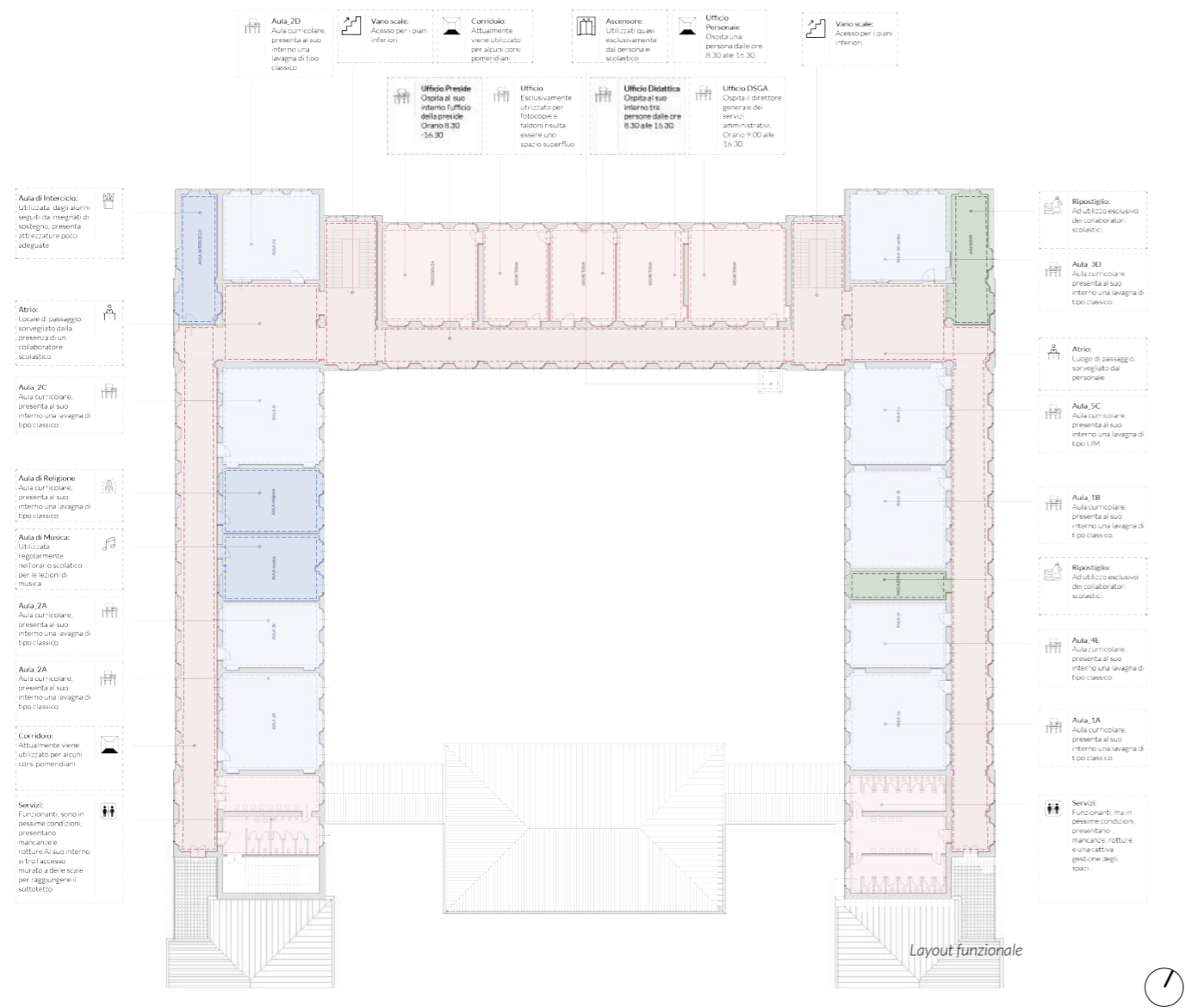
La vegetazione presente differisce in maniera sensibile tra i due cortili, nel cortile sud vi è la presenza di nove alberature censite dal comune di Milano: sette Tilia Cordata (Tigli) e due Aesculus hippocastanum (Ippocastani), entrambe sono specie arboree di prima grandezza, motivo per il quale non risultano essere indicate per la piantagione all'interno di cortili e spazi urbani. Le condizioni di salute risultano essere buone per le Tilia cordata sebbene si notino segni di aggressive capitozzature realizzate negli anni passati. Lo stesso non è possibile dire dei due ippocastani nei quali sono presenti evidenti danni (carie e marcescenze), presenti sia sui tronchi che sul colletto (una delle parti maggiormente sensibili di una pianta situato nel punto di congiunzione tra tronco e radici) compromettendone fortemente lo stato di salute nonché la sua stabilità. Nel cortile nord vi è una maggiore presenza di specie vegetali suddivise tra alberature e arbusti: Coryllus avellana, Eriobotrya japonica, Fraxinus excelsior, Olea europea "Cipressino", Picea abies, Prunus serrulata "Kanzan", Hydrangea macrophylla, Laurus nobilis, Nerium oleander, Photinia x fraseri 'Red Robin' e Prunus laurocerasus disposte sul perimetro della corte ad eccezione dei alberi di Fraxinus che ombreggiano centralmente l'area giochi dell'a-



Piano primo

Il primo piano della scuola è destinato esclusivamente agli spazi didattici, difatti sono presenti 12 aule curricolari (tutte del triennio terza-quinta elementare) e 5 aule extracurricolari, che sono costituite da 3 aule interciclo utilizzate per le attività dei bambini che necessitano di docenti di sostegno, un'aula computer e un'aula video. Gli ambienti extracurricolari presentano le medesime problematiche di mancanza di strumentazioni adeguate e di obsolescenza di quelli presenti, che rendono questi spazi poco utilizzati.

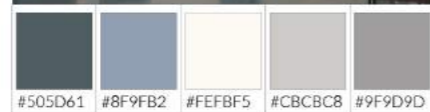
Sono inoltre presenti in fondo alle due ali laterali i servizi igienici, che invece presentano evidenti perdite delle tubature e malfunzionamenti di alcuni dei sanitari, sia lavabi che wc.



Piano secondo

Al secondo piano dell'istituto si trovano oltre agli spazi destinati agli studenti anche quelli della segreteria e della presidenza, posti nel corpo centrale: 4 stanze sono destinate al Personale ATA, di cui una ad uso esclusivo del DSGA, una per la consultazione di materiale di archivio e le restanti due per il segreteria della didattica e del personale, una quinta sala è invece destinata alla presidenza.

Gli spazi didattici qui presenti sono 9 aule curricolari, destinate alle classi del biennio prima-seconda elementare, 3 extracurricolari, tra cui l'aula di musica e di religione, e due ambienti utilizzati come ripostiglio e deposito per il materiale dei collaboratori scolastici o per attrezzature e strumentazioni usate solo in modo occasionale.



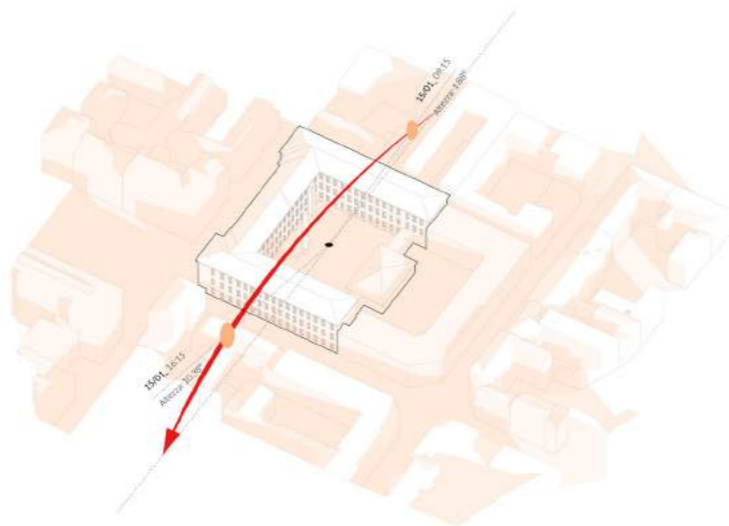
Palette di colori

I colori della scuola

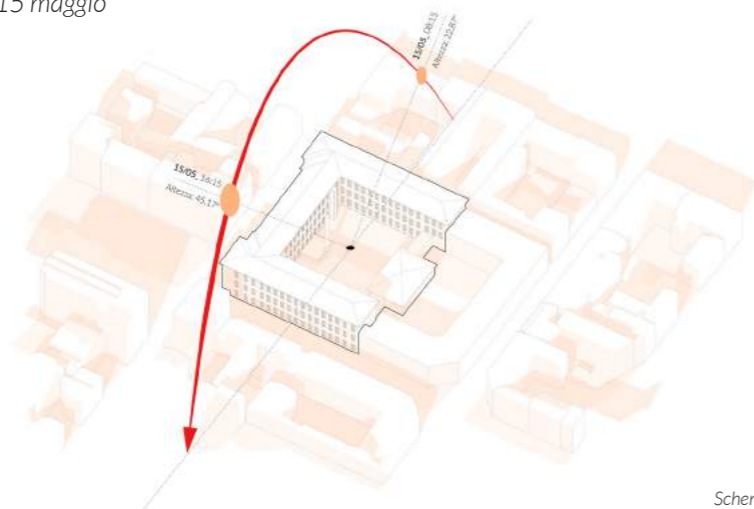
Gli ambienti interni dell'ICS Confalonieri presentano una gamma di colori monotematica e poco accattivante per i bambini, essendo tutti i piani e tutte le aule caratterizzate dalla stessa tonalità di azzurro e di bianco. Anche le superfici orizzontali (pavimenti e controsoffitti) sono univoci, sia per tinte (bianco per i controsoffitti e verdone per i pavimenti) che per disegno, risultando monotoni e poco stimolanti.

Questo aspetto non fa altro che accentuare ulteriormente l'uniformità e la ripetitività degli spazi, che già dal punto di vista planimetrico sono pressochè tutti identici.

15 gennaio



15 maggio



Schema analisi solare

Analisi climatica

L'istituto Jacopo dal Verme è composto da un edificio a corte con orientamento parallelo all'asse Nord-Sud, che garantisce la corretta esposizione delle aule e dei corridoi del corpo centrale, ma presenta fenomeni di abbagliamento per le aule affacciate direttamente sulla corte interna. Tale problema viene attualmente ovviato con l'utilizzo di schermature interne in tessuto che non permettono l'ingresso diretto dei raggi solari. Per i piani inferiori, il fenomeno di abbagliamento è attenuato dalla presenza di alberature di prima grandezza (*Tilia cordata*, *Aesculus hippocastanum*), presenti all'interno del cortile che con le loro chiome ombreggiano gli spazi del pian terreno.

Negli schemi vengono evidenziate le dinamiche del comportamento solare e lo studio delle relative ombre nel periodo del calendario scolastico in due date di riferimento, una della stagione invernale (15 dicembre) e una primaverile (15 maggio).

Dagli schemi si evince dunque che la corte interna è sempre in ombra durante il periodo invernale, indipendentemente dall'orario, mentre in quello estivo sono sempre alternate parti in ombra e parti soleggiate.

Offerta formativa

I traguardi definiti nel Piano Triennale dell'Offerta Formativa esprimono una volontà da parte del collegio docenti di promuovere una linea di formazione volta alla valorizzazione degli alunni anche in ambiti extra-curricolari (come con la formazione del Coro musicale e di corsi di danza e di teatro), al potenziamento dell'apprendimento delle lingue, sia italiano che straniere (utile per l'integrazione degli studenti provenienti da altri paesi), alla promozione di corsi di psicomotricità e al tentativo di apertura della scuola alla comunità durante gli orari extra-scolastici, in linea con la politica del progetto Scuole Aperte.

La scuola inoltre ha avviato da qualche anno collaborazioni con enti esterni per ospitare corsi extracurricolari dedicati sia agli alunni della scuola che a soggetti esterni come il corso di teatro, di judo e di psicomotricità.

Attualmente, le strategie d'intervento presenti nel PTOF non sono pienamente applicate, dal momento che, come indicatoci dalla stessa dirigenza, gli spazi destinati ad ospitare queste attività non sono né sufficienti né propriamente adeguati, in quanto privi della dovuta attrezzatura e soprattutto perché i corsi presenti nell'offerta non sono promossi o sponsorizzati a dovere, poiché risultano parteciparvi meno di una decina di alunni.



Utenza_gli studenti

Il plesso della scuola primaria dell'Istituto Confalonieri di via Dal Verme conta 413 studenti, di cui 216 maschi e 197 femmine. Le classi sono 21, a loro volta suddivise in 4 sezioni, con l'eccezione delle quarte che ne presentano 5. Di queste, 18 sono classi a tempo pieno, con orario dalle 8.30 alle 16.30, e solo 3 a tempo normale, con 3 rientri opzionali al pomeriggio fino alle 16.15.

Più numerosi sono gli studenti delle classi quarte e quinte (in entrambi i casi 94), mentre i meno numerosi sono quelli delle classi prime e seconde (in entrambi i casi 74), anche se la scuola registra un aumento delle iscrizioni per l'anno scolastico successivo, dal momento conta già 78 iscritti, superiori dunque al numero delle attuali prime.

Mediamente una classe ospita 20 alunni, con un numero che oscilla da 14 a 24.

La scuola al suo interno accoglie 97 bambini (54 maschi e 43 femmine) di cittadinanza estera, provenienti da 27 paesi differenti. La nazionalità non italiana più rappresentata è quella filippina, che conta 25 alunni.

I bambini che presentano disabilità o una certificazione



Grafico delle nazionalità degli alunni

gno per una media di 6 ore a settimana, e se necessario da un educatore fornito dall'Associazione Aquilone.

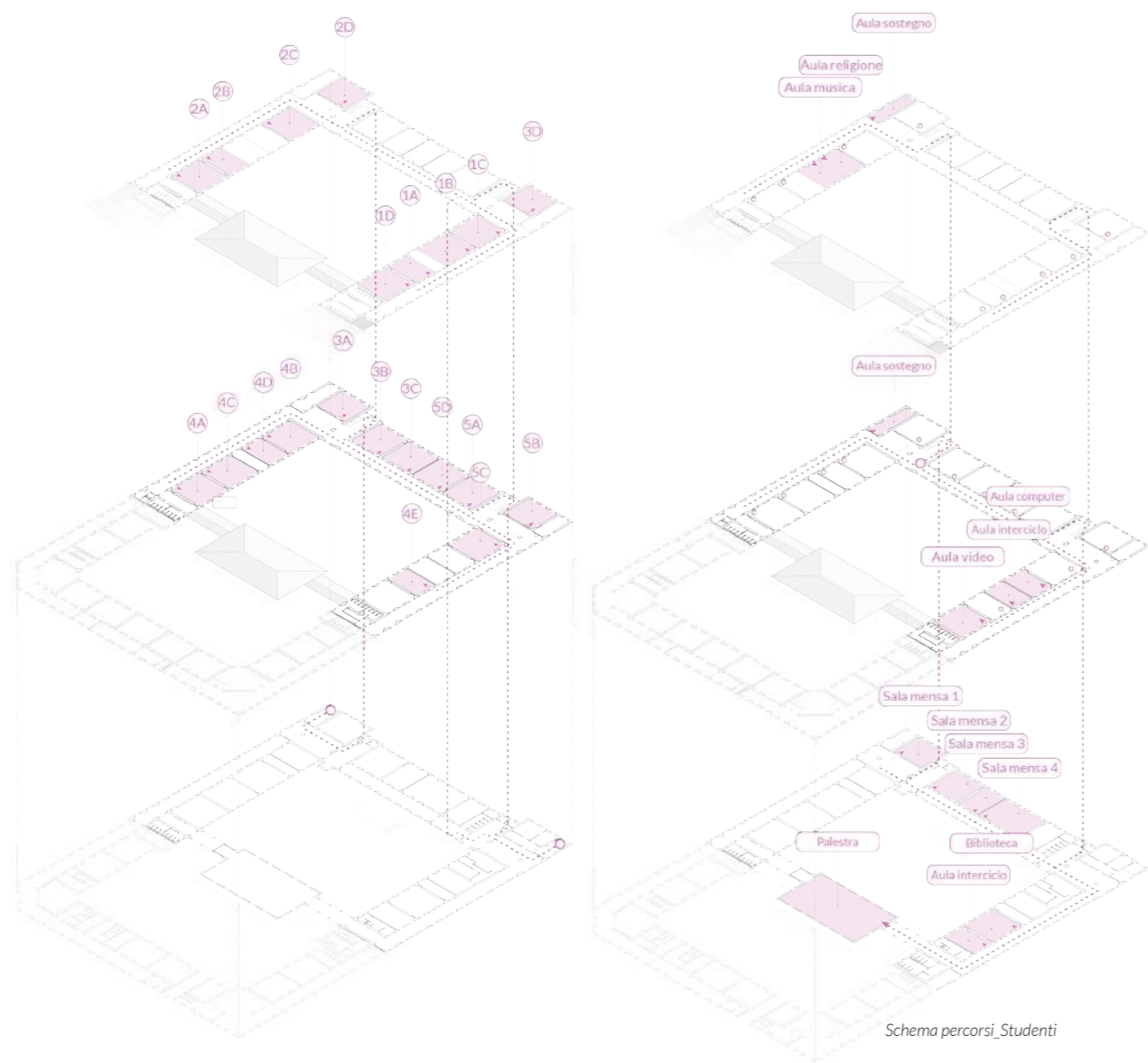
Tempo_pre-scuola (7.30-8.30)

Gli spazi: i bambini che usufruiscono del servizio pre-scuola utilizzano l'aula gioco e la biblioteca poste al piano terreno, affacciate sul corridoio dietro all'atrio sorvegliato dalla portineria.

Gli spostamenti: per recarsi nelle aule del pre-scuola, gli alunni entrano dall'ingresso sorvegliato di via Dal Verme ed attraversano l'atrio e il corridoio.

Tempo_orario scolastico (8.30-16.30)

Gli spazi: gli alunni seguono le lezioni all'interno delle aule poste al primo e al secondo piano, ma in alcuni casi gli insegnanti fanno svolgere alcune attività, come i lavori manuali, anche negli spazi di distribuzione (atrii e corridoi), sotto la supervisione anche del personale di



Schema percorsi_Studenti

Utenti: Alunni e docenti

Orario: Ingresso ore 8.30

Legenda:

- ▶ Alunni_Punto di arrivo
- Alunni_Punto di partenza (ingressi)
- 1A Classe
- Docenti_percorso non sovrapposto

Utenti: Alunni

Orario: Orario scolastico

Legenda:

- ▶ Alunni_Punto di arrivo
- Alunni_Punto di partenza (classi)
- Aula di intercielo di destinazione

BES sono 17, e sono supportati da insegnanti di sostegno per una media di 6 ore a settimana, e se necessario da un educatore fornito dall'Associazione Aquilone.

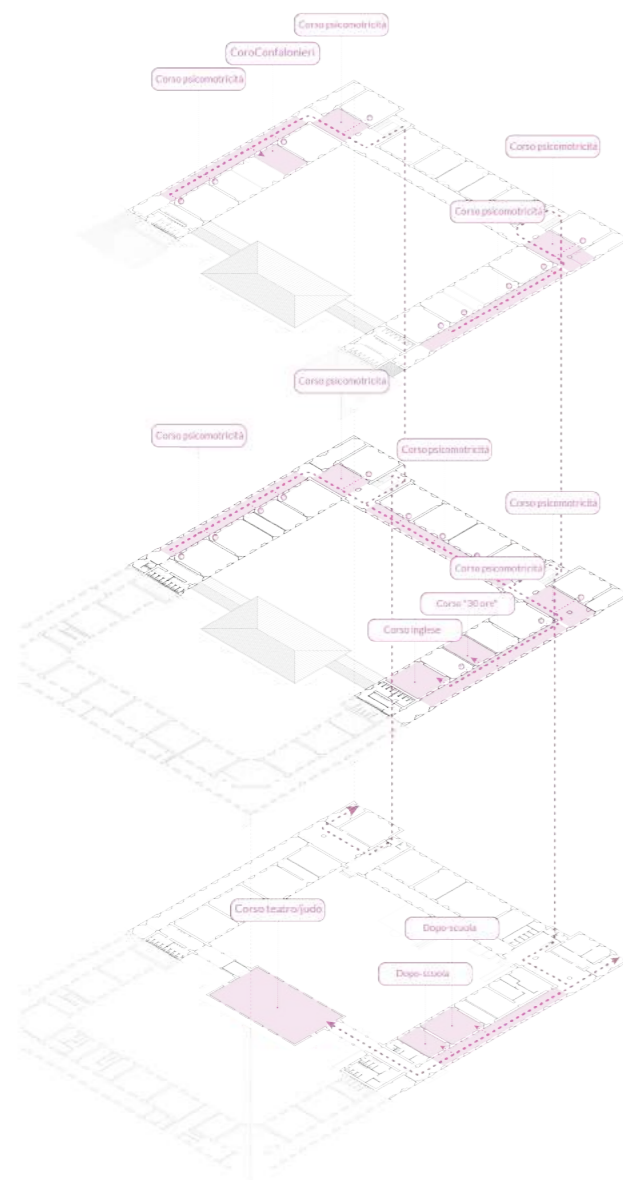
Tempo_pre-scuola (7.30-8.30)

Gli spazi: i bambini che usufruiscono del servizio pre-scuola utilizzano l'aula gioco e la biblioteca poste al piano terreno, affacciate sul corridoio dietro all'atrio sorvegliato dalla portineria.

Gli spostamenti: per recarsi nelle aule del pre-scuola, gli alunni entrano dall'ingresso sorvegliato di via Dal Verme ed attraversano l'atrio e il corridoio.

Tempo_orario scolastico (8.30-16.30)

Gli spazi: gli alunni seguono le lezioni all'interno delle aule poste al primo e al secondo piano, ma in alcuni casi gli insegnanti fanno svolgere alcune attività, come i lavori manuali, anche negli spazi di distribuzione (atrii e corridoi),



Utenti: Alunni

Orario: Orario extra-scolastico

Legenda:

- ▶ Alunni_Punto di arrivo
- Alunni_Punto di partenza (aule interciclo)
- Aula interciclo di destinazione

Schema percorsi_Studenti

sotto la supervisione anche del personale di servizio.

Durante l'arco della giornata le classi si spostano nelle aule di interciclo situate su tutti e tre i piani per svolgere attività di laboratorio della durata di un'ora, oppure per recarsi nella palestra al piano terreno per seguire la lezione di educazione fisica, sempre della durata di un'ora. Ad orari alterni, dalle 12.30 alle 14.30 le classi si recano negli spazi della refezione, che si trovano nel corpo centrale del piano terreno, dove sono presenti le sale mensa.

Gli spazi di interciclo presenti sono:

- Aula video, primo piano (70,3 mq)
- Aula informatica, primo piano (46,7 mq)
- Biblioteca, piano terra (67,6 mq)
- Aula polifunzionale, primo piano (44 mq)
- Aula di musica, secondo piano (46,5 mq)
- Aula gioco, piano terra (44 mq)
- Aula di insegnamento alternativo alla religione cattolica, secondo piano (46 mq)
- Aula di sostegno, primo piano (37 mq)

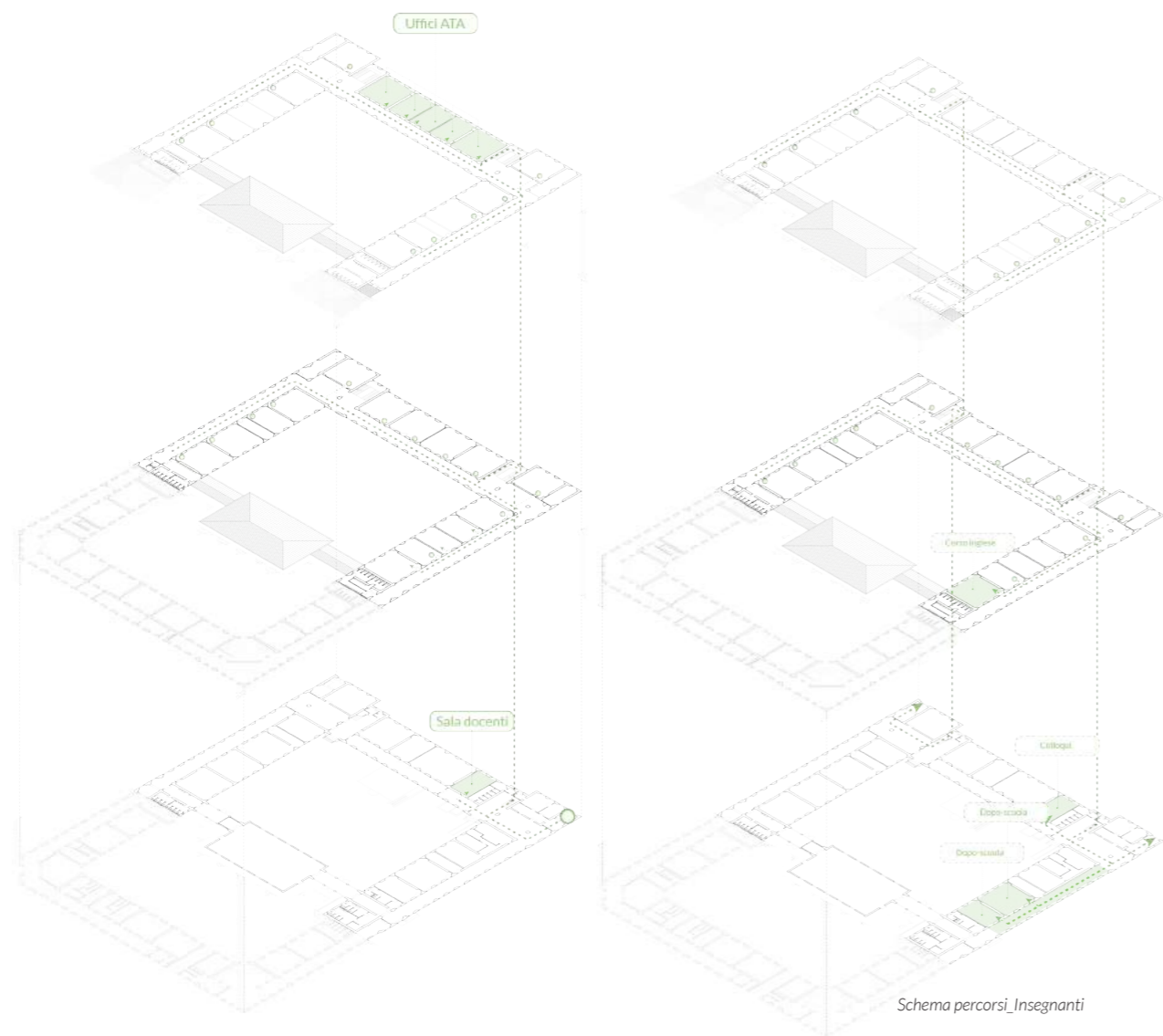
seconda del piano a cui si deve arrivare, imboccando una delle due rampe di scale che si affaccia sugli atri.

Gli spostamenti_ dalle aule alla palestra:

Gli studenti si recano nella palestra, accompagnati dal docente, scendendo al piano terreno tramite la rampa di scale che si affaccia sull'atrio sorvegliato, percorrendo il corridoio dell'ala ovest e giungendo così in uno spazio di distribuzione adibito a spogliatoio; una volta che si sono cambiati, attraversano il porticato voltato che li conduce in palestra.

Gli spostamenti_ dalle aule alla mensa:

Per recarsi negli spazi della refezione, i bambini sono accompagnati dall'insegnante, il quale li conduce al piano terreno tramite il vano scala più vicino, per poi imboccare il corridoio centrale sul quale si affacciano le sale mensa.



Utenti: Docenti

Orario: Orario scolastico

Legenda:

- ▶ Docenti_Punto di arrivo
- Docenti_Punto di partenza (classi)
- Ufficio amministrativo di destinazione

Utenti: Docenti

Orario: Orario extra-scolastico

Legenda:

- ▶ Docenti_Punto di arrivo
- Docenti_Punto di partenza (classi o esterno)
- Ufficio o aula interciclo di destinazione

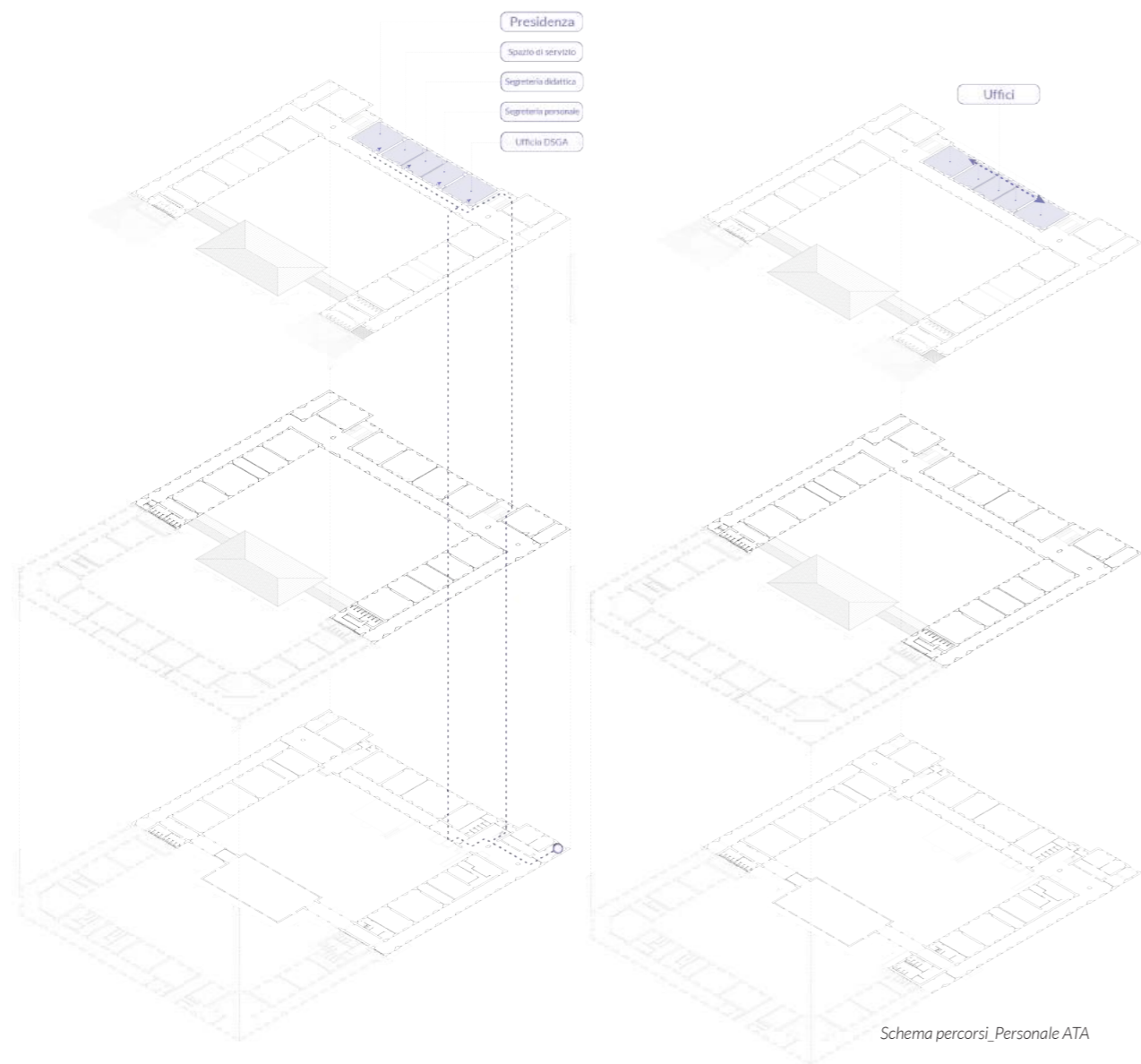
Utenza_gli insegnanti

All'interno della scuola sono presenti 38 insegnanti, 11 dei quali sono adibiti al sostegno e 2 all'insegnamento della religione cattolica.

Tempo_orario scolastico

Gli spazi: I docenti hanno a disposizione una stanza di propria pertinenza al piano terra, delle dimensioni di 41 mq, nella quale principalmente si recano per i colloqui con i genitori degli studenti oppure durante i cambi d'ora.

Gli spostamenti: Gli insegnanti entrano a scuola da entrambi gli ingressi di via Dal Verme e per raggiungere le aule possono servirsi sia dei vani scale che delle dell'elevatore nel corridoio del corpo centrale, appena dietro all'atrio sorvegliato. Durante l'arco della giornata gli insegnanti seguono gli alunni nei vari spostamenti all'interno dell'Istituto, ma si recano anche negli spazi della direzione e della segreteria al secondo piano, usufruendo delle scale o dell'e-



Utenti: Personale ATA

Orario: Ingresso ore 8.30

Legenda:

- ▶ Personale ATA_Punto di arrivo
- Personale ATA_Punto di partenza (ingressi)
- Ufficio

Utenti: Personale ATA

Orario: Orario scolastico

Legenda:

- ▶ Alunni_Punto di arrivo
- Alunni_Punto di partenza (uffici amministrativi)
- Ufficio amministrativo di destinazione

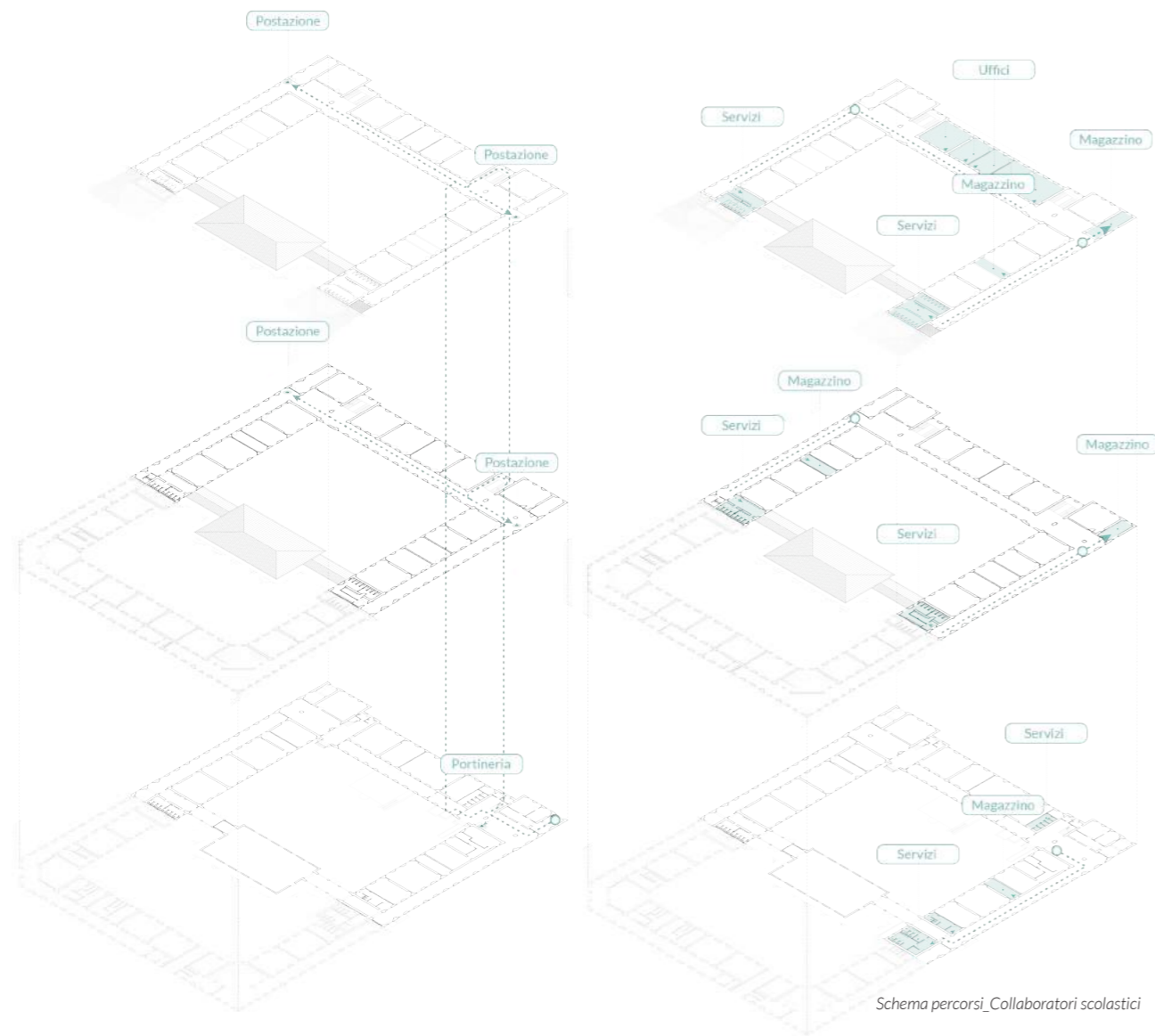
Utenza_ il personale ATA

La scuola conta un personale ATA composto da 6 assistenti amministrativi, oltre al Dirigente e al DSGA (Direttore dei Servizi Generali e Amministrativi), suddivisi equamente nei settori della didattica e del personale. Il loro orario è di 7.12 ore al giorno con turnazioni atte a coprire l'intero orario didattico, a seconda delle esigenze di servizio.

Gli spazi: Il personale ATA e la dirigenza lavoro negli uffici posti al secondo piano, nel corpo centrale. Sono presenti:

- Dirigenza (65,5 mq)
- Spazio di servizio (44 mq)
- Segreteria didattica (44 mq)
- Segreteria del Personale (44 mq)
- Ufficio DSGA (65 mq)

Gli spostamenti: Durante l'orario di lavoro il personale si può spostare tra un ufficio e l'altro oppure recarsi in dirigenza o anche per andare nello spazio di servizio per effettuare fotocopie o controllare la documentazione d'archivio.



Utenti: Collaboratori scolastici

Orario: Ingresso ore 8.30

Legenda:

- ▶ Collaboratori_Punto di arrivo
- Collaboratori_Punto di partenza (ingressi)
- Postazione

Utenti: Collaboratore scolastico

Orario: Orario scolastico

Legenda:

- ▶ Collaboratore_Punto di arrivo
- Collaboratore_Punto di partenza (postazioni)
- Spazio di destinazione

Utenza_i collaboratori scolastici

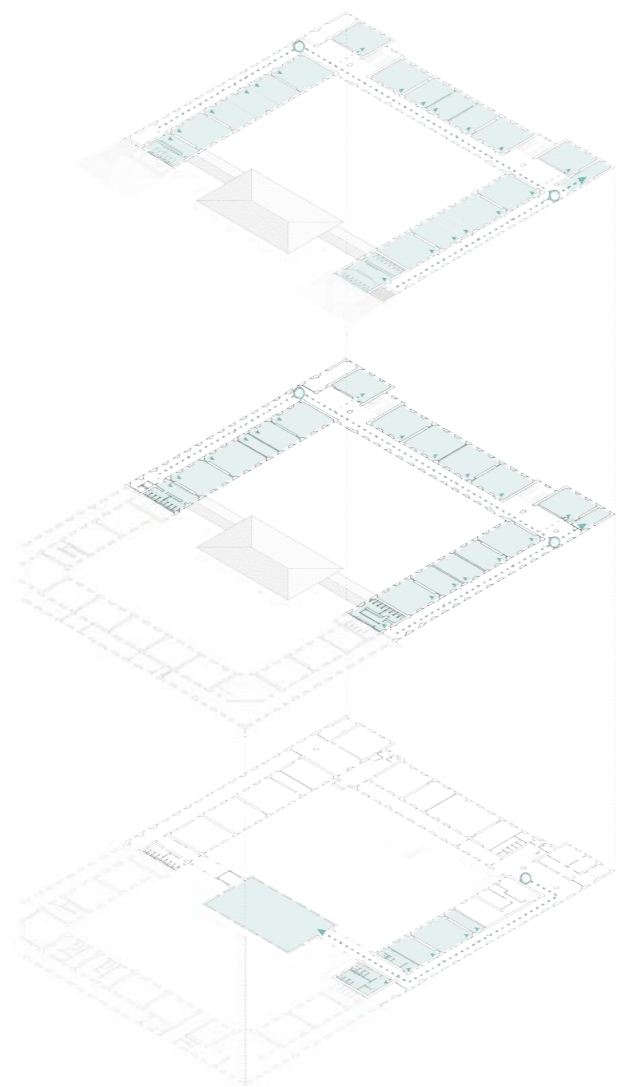
Nella scuola lavorano 7 collaboratori, che si alternano nella sorveglianza degli spazi distributivi durante l'orario scolastico ed extra-scolastico e nella pulizia dei locali del plesso. Il loro orario lavorativo è di 7.12 giornaliera, con turni atti a garantire la presenza di almeno 3 unità per tutto il periodo dell'apertura della scuola (7.30 - 18.30), con eccezioni dovute alla presenza di riunioni straordinarie come il Consiglio di Istituto, scrutini ecc.

Tempo_pre-scuola (7.30-8.30)

Gli spazi: I collaboratori hanno una portineria posta nell'atrio principale del piano terreno, nella quale vi è sempre presente almeno una unità di personale per il controllo delle entrate e delle uscite dall'istituto.

Tempo_orario scolastico e extra-scolastico (8.30-19)

Gli spazi: Ai piani superiori i collaboratori scolastici hanno una scrivania posta all'incrocio



Utenti: Collaboratori scolastici

Orario: Orario extra-scolastico

Legenda:

---> Collaboratori_Punto di arrivo

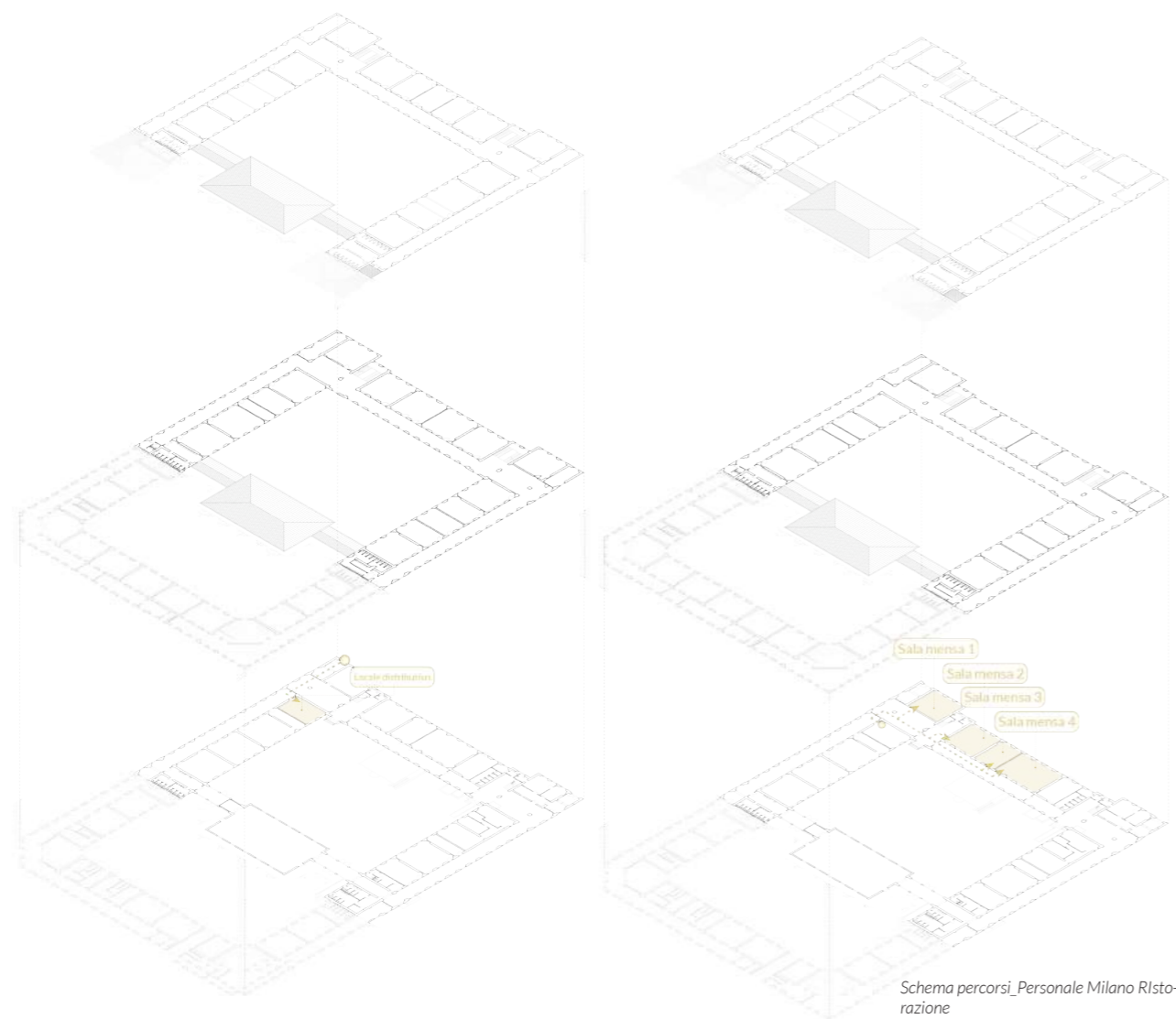
---○ Collaboratori_Punto di partenza (postazioni)

Schema percorsi_Collaboratori scolastici

fra gli atrii e i corridoi, così da poter sorvegliare con più facilità tutti gli spazi distributivi. Alcune delle stanze che fanno da angolo tra le ali laterali e il corpo centrale sono adibite a spazi di magazzino.

Gli spostamenti: Durante l'orario di lezione i collaboratori si possono spostare attraverso l'elevatore o le scale per recarsi negli uffici della segreteria o per giungere alle postazioni, mentre per svolgere la sorveglianza si spostano frequentemente lungo i corridoi e negli atrii.

Al termine dell'orario scolastico gli addetti di ogni piano effettuano il riordino e la pulizia delle aule, degli uffici e dei servizi igienici utilizzati.



Utenti: Personale Milano Ristorazione

Orario: Ingresso 11.15

Legenda:

- ▶ Personale Milano Ristorazione_Punto di arrivo
- Personale Milano Ristorazione_Punto di partenza
- ▭ Locale di destinazione

Utenti: Personale Milano Ristorazione

Orario: Distribuzione pasti (12.30-14.30)

Legenda:

- ▶ Personale Milano Ristorazione_Punto di arrivo
- Personale Milano Ristorazione_Punto di partenza
- ▭ Sale mensa

Utenza_ il personale di Milano Ristorazione (mensa)

Nella struttura sono presenti 5 operatori della Milano Ristorazione che si occupano della distribuzione dei pasti durante l'orario di refezione e della pulizia dei locali mensa. Il loro orario lavorativo è dalle 11.30 alle 15.30.

Tempo_ orario scolastico

Gli spazi: Il personale di Milano Ristorazione ha in gestione l'ala est del piano terreno, nella quale sono collocati gli spazi distributivi dei pasti, che sono costituiti da:

- locale di stoccaggio pasti (43 mq)
- Ripostiglio (23 mq)

Gli spostamenti: Al personale di Milano Ristorazione vengono consegnati i pasti alle ore 11.45 dall'ingresso non sorvegliato su via Dal Verme, che poi loro portano nel locale di stoccaggio e attendono l'arrivo del primo turno degli studenti alle ore 12.30. Durante il servizio, loro si posizionano all'interno di ogni sala mensa con un carrello, dal quale distribuiscono i pasti.

Rilievo tecnologico-costruttivo

1. Struttura portante

1.1 Struttura di fondazione

L'edificio presenta una struttura portante di fondazione di tipo diretto e continuo costituito da una muratura in laterizio pieno di spessore 60 cm che poggia su di un cordolo in calcestruzzo.

1.2 Struttura portante in elevazione

1.2.1 Struttura in elevazione a parete portante

- Struttura a parete portante in blocchi pieni

Le pareti portanti di spessore 60 cm sono costituite da una muratura in mattoni pieni a quattro teste delle dimensioni di: (28cm x 14 cm x 6 cm) legati tra loro da una malta di tipo ce-

mentizio.

1.2.2 Struttura a telaio in acciaio

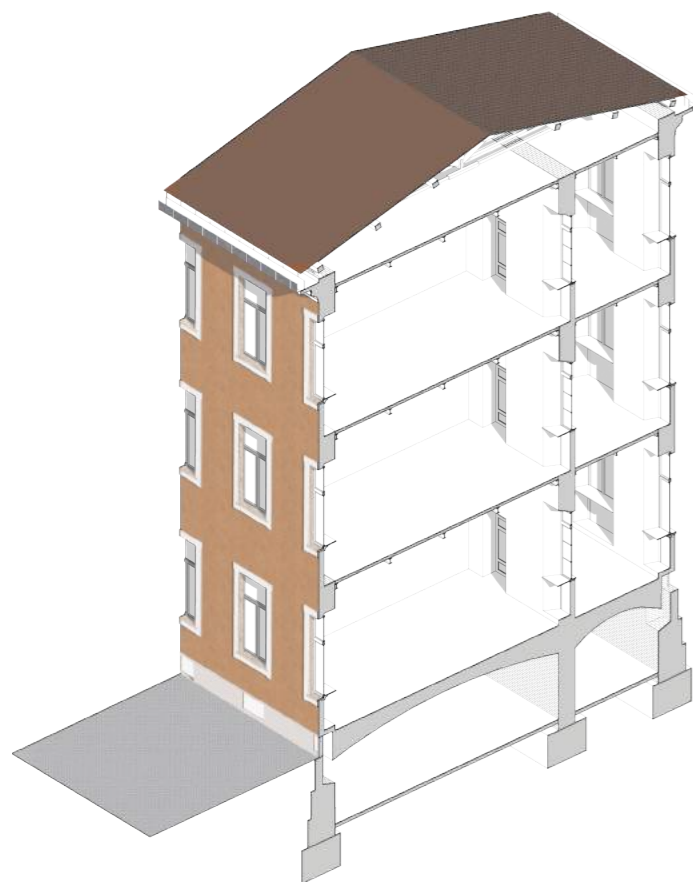
- Travi in profilati d'acciaio

Il telaio posto in corrispondenza delle stanze presenta una doppia orditura costituita da travi principali IPE in acciaio con profilo (NP36) con passo di 275 cm e un'orditura secondaria in travi IPE in acciaio con profilo (NP18) con passo di 195 cm.

Il telaio posto in corrispondenza dei corridoi presenta una doppia orditura costituita da travi principali IPE in acciaio con profilo (NP20) con passo di 90 cm e un'orditura secondaria in travi IPE in acciaio con profilo (NP10) con passo di 152 cm.

- Solai a lamiera grecata e getto di completamento

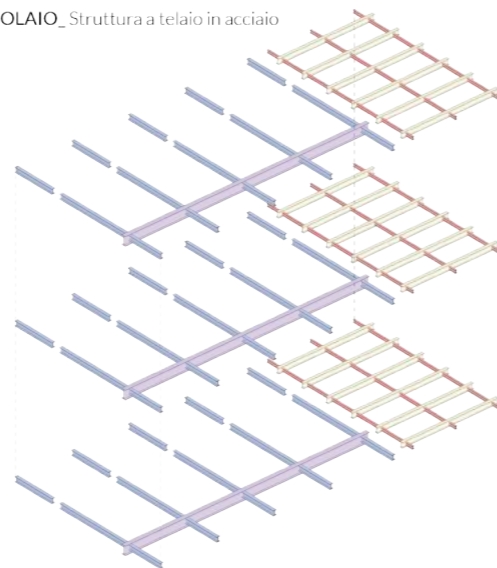
Poggiata sull'orditura secondaria



STRUTTURA PORTANTE DI COPERTURA_ Capriata mista



SOLAIO_ Struttura a telaio in acciaio



Schema delle strutture

delle travi in acciaio si trova un solaio leggero in lamiera grecata di tipo (HI-BOND N° 2053) spessa 0,12 cm sulla quale è gettata in opera una soletta in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata $\varnothing 3$ cm, con passo 10x10 cm.

1.2.2 Strutture in elevazione inclinate

La tipologia di scala presente all'interno dell'edificio è di tipo ad anima simmetrica costituita da una soletta in calcestruzzo armato. L'alzata è di 16 cm e la pedata profondità 30 cm è rivestita da una lastra in pietra serena con lavorazione di finitura a toro.

1.2.3 Struttura portante di copertura

- Capriata

La struttura portante di copertura è costituita da una capriata mista, i cui elementi compressi (arcarecci) sono

realizzati in legno e quelli tesi in acciaio (catena), di tipo composto, ossia con la presenza di saette fra monaco e puntone, che copre l'intera luce della struttura pari ad 11 m.

2. Chiusure

2.1 Chiusure verticali

2.1.1.2 Rivestimenti pareti perimetrali verticali

- Intonaci

L'apparato murario dell'edificio è rivestito sia internamente che esteriormente da una finitura in intonaco cementizio di spessore 1,5 cm, con differente granulometria dell'aggregato a seconda dello strato di appartenenza (rinzafo, arriccio, finitura).

2.1.2 Infissi esterni verticali

- Serramenti esterni in alluminio

Finestra a doppia anta con sopra-
luce apribile a vasistas di dimensioni 110 x
294 cm e serramento in alluminio pri-
vo di taglio termico di spessore 5cm e
con vetro singolo di spessore 0,4 cm,
correttamente sigillato.

2.2 Chiusure superiore

2.2.1 Coperture opache

- Copertura a elementi discontinui non
isolata e non ventilata

La copertura dell'edificio è di tipo
discontinuo, non isolato e non ven-
tilato, costituita da una doppia falda
rivestita in tegole di tipo marsigliese.

3. Partizioni interne

3.1 Pareti interne verticali

- Pareti interne verticali in mattoni forati

All'interno della struttura le pareti in-
terne verticali non portanti spessore
(10 cm) sono costituite da una singola
fila di mattoni forati di grandezza (8 x
12 x 24 cm) rivestite da uno strato di
(1c m) di intonaco di calce e cemento
con finitura in pittura.

3.2 Porte

- Porte esterne in legno
Portone d'ingresso in legno a doppia
anta, chiuse da catenaccio in ferro, di
dimensioni 210 x 465 cm tinteggiata
con vernice di colore grigio. Presenta
un'unica anta apribile di dimensio-
ni 68 x 165 cm ricavata all'interno
dell'anta di destra, con chiusura auto-
matica e maniglia esterna in ottone.
- Porte esterne vetrate

Porta vetrata in ferro e vetro rinforzato a doppia anta di dimensioni 250 x 420 cm tinteggiata con vernice di colore grigio, doppio maniglione antipanico in alluminio, doppio sopra-
luce fisso e ante fisse laterali vetrate.

- Porte interne in legno a un'anta

Porta in legno tinteggiata con vernice di colore azzurro ad anta singola, sopra-
luce fisso di dimensioni 105 x 210 cm (sopraluce escluso) e maniglia in ottone.

- Porte interne in legno a doppia anta

Porta in legno tinteggiata con vernice di colore azzurro a doppia anta
singola, sopra-
luce fisso di dimensioni 105 x 210 cm (sopraluce escluso) e maniglia in ottone.

- Porte interne vetrate

Porta vetrata a doppia anta di dimensioni 270 x 420 cm tinteggiata con vernice di colore grigio, maniglia in ottone, doppio sopra-
luce fisso e ante
fisse laterali vetrate.

- Porte interne tagliafuoco

La chiusura tagliafuoco è costituita da una porta a doppia anta di dimensioni (200 x 210 cm) tinteggiata in colore grigio, con maniglia in plastica nera da un lato e maniglione antipanico in alluminio grigio dall'altro.

3.3 Finestre

- Finestre interne in legno

Finestre a doppia anta con sopra-
luce apribile a vasistas di dimensioni 110 x 250 cm con serramento in legno ver-

niciato di colore azzurro di spessore 10 cm e con vetro singolo di spessore 0,4 cm.

Gli elementi al pianto terra in corrispondenza della mensa presentano inoltre un'inferriata tinteggiata azzurro.

3.4 Controsoffitti

La scuola presenta ad ogni piano un controsoffitto di tipo discontinuo a pannelli con struttura portante a vista. Si tratta di pannelli di fibro gesso quadrati 60 x 60 cm con illuminazione integrata.

3.5 Pavimentazioni

- Pavimentazioni interne lapidee

Rivestimento alla palladiana in marmo a scaglia grossa utilizzata nell'atrio sorvegliato del piano terra e nell'ingresso vicino alla sala medica.

- Pavimentazioni interne ceramiche

Rivestimento di tipo discontinuo in piastrelle in gres porcellanato effetto ceramica dim. (20x20cm) color bianco avorio utilizzate come pavimentazione e rivestimento pareti dei servizi igienici.

- Pavimentazioni interne polimeriche

Rivestimento di tipo discontinuo in linoleum/PVC in fogli quadrati dim. (50 x 50cm) di colore blu e giallo.

4. Impianti di fornitura servizi

4.1 Impianto di climatizzazione come prende energia elettrico

4.1.1 Impianto di riscaldamento

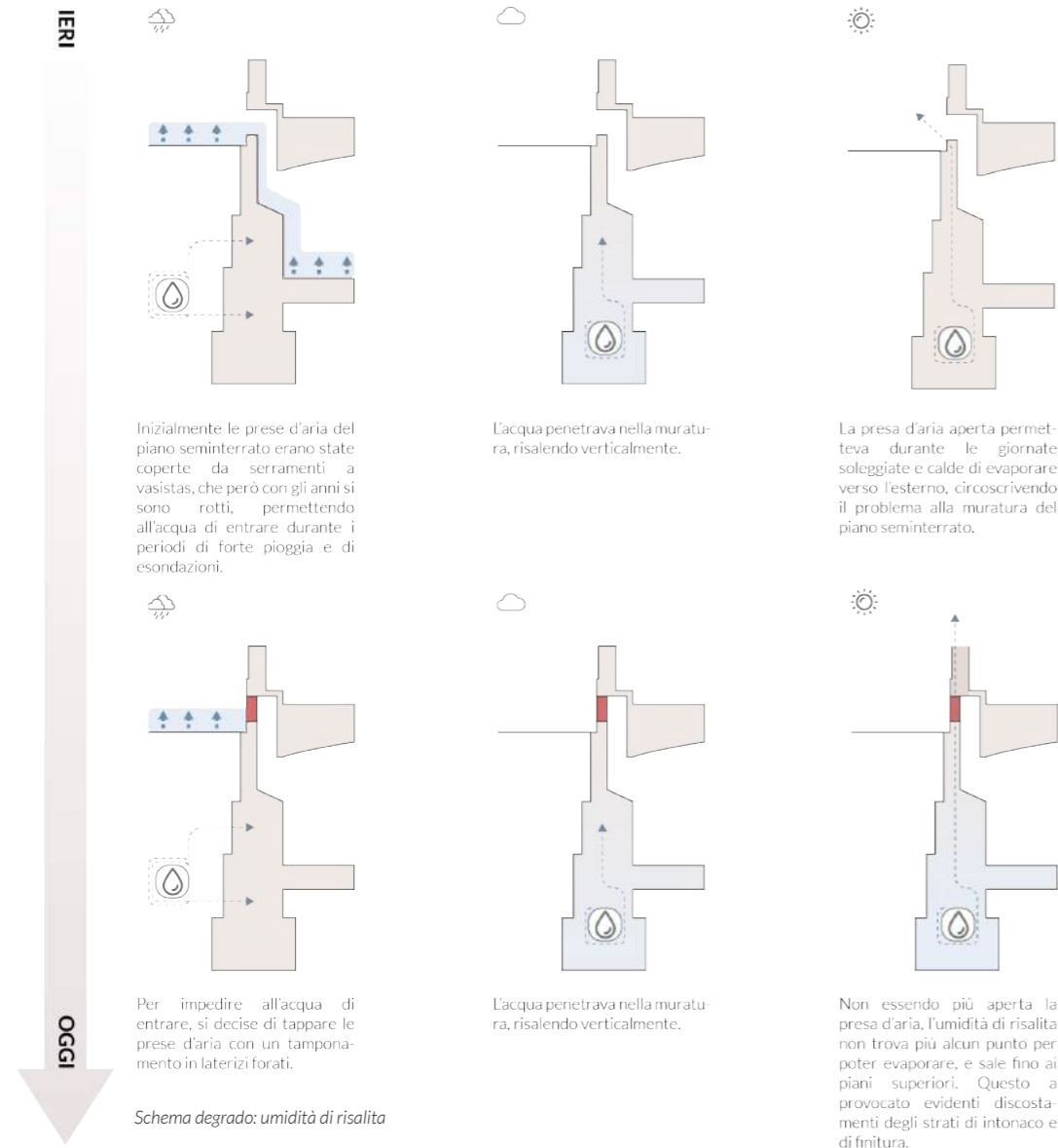
L'impianto di riscaldamento presente all'interno dell'edificio è composto da una rete di

le aule essi sono protetti da una lamiera forata bianca, mentre nei corridoi ne sono sprovvisti. All'interno del locale impianti situato nel cortile è presente un sensore di temperatura che regola l'intensità dei radiatori.

4.2 Impianto idrosanitario

5.1 Elevatori (idraulico)

L'edificio è dotato di un sistema idraulico di risalita di tipo oleodinamico collocato sul lato sud all'interno del cortile, che garantisce l'accesso ai piani superiori a qualsiasi tipologia di utente. L'ascensore è inserito in una struttura reticolare vetrata (210 x 210cm) per l'intera altezza del corpo di fabbrica.



Descrizione dei degradi

Da un attento rilievo l'edificio risulta essere soggetto a differenti fenomeni di degrado, che abbiamo ritenuto necessario suddividere in tre macro categorie: umidità, usura e dissesto/smottamento.

Umidità

Nell'edificio questa tipologia di degrado si presenta in due forme differenti: l'umidità di risalita nelle murature contro terra e l'umidità causata dalle perdite di impianti obsoleti.

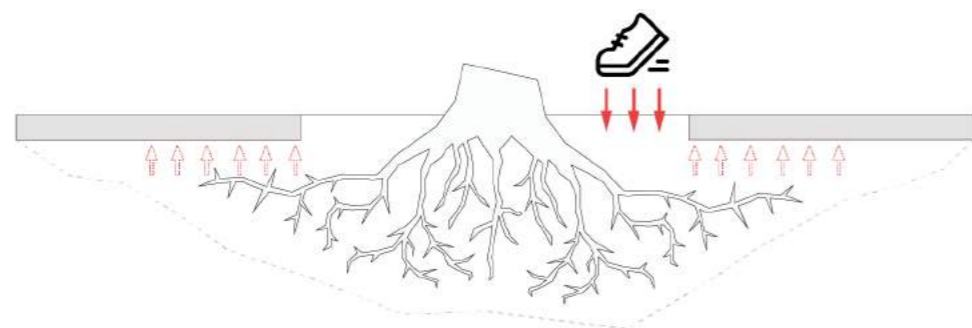
Le principale causa del fenomeno dell'umidità di risalita è riscontrabile nelle diverse esondazioni del fiume Seveso che con una frequenza di almeno due episodi rilevanti all'anno colpisce la zona, causando l'allagamento del piano interrato per un'altezza di circa 1m di acqua che viene assorbita dalle murature in laterizio. Ad incrementare questo problema si aggiunge un'ineadeguata ventilazione dell'ambiente stesso, dovuto ad un'irrazionale tamponamento delle aperture affacciate sul cortile interno.

L'esposizione a sud, e quindi ad un maggiore irraggia-

mento solare di tali facciate ha ulteriormente evidenziato questo problema, in quanto il calore dei raggi solari favorisce l'evaporazione dell'umidità in eccesso racchiusa nella muratura favorendo il trasporto di sali e la fuoriuscita di essi in facciata.

Il problema dell'umidità non comporta un danno solamente estetico bensì associato al cattivo ricircolo d'aria definisce un danno prestazionale e qualitativo degli ambienti, resi malsani e inutilizzabili da questa problematica.

In un punto dell'edificio abbiamo riscontrato la presenza di umidità all'interno della muratura, proprio in corrispondenza del passaggio di alcune tubature di alimentazione dell'impianto di riscaldamento. La costante presenza di umidità dovuta dalla probabile perdita nella tubatura ha comportato la rottura dell'intonaco protettivo e della fuoriuscita di sali dalla muratura interna.



↓ La pressione esercitata del calpestio costante diminuisce la presenza di ossigeno nel terreno

↑ La mancanza di ossigeno porta le radici ad un crescita superficiale compromettendo la pavimentazione



Usura

Dal sopralluogo sono emerse una quantità sensibile di mancanze, soprattutto negli infissi, dovute principalmente, non ad un uso inappropriato da parte degli utenti, ma ad una bassa qualità di porte e maniglie che vengo prontamente sostituite con i medesimi materiali o aggiustate con metodi di fortuna.

Dissesto

Il cortile interno presenta una forte problematica di dissesto della pavimentazione che ne ha compromesso l'utilizzo da parte dei bambini.

I sanpietrini in porfido sono stati posizionati erroneamente attorno agli alberi presenti: Tilia cordata ed Aeschulus hyppocastanum senza prenderne le debite distanze compromettendo l'apporto di ossigeno alle medesime radici, le quali hanno sollevato in differenti punti a pavimentazione divenendo un pericolo per la salute dei bambini.

Descrizione degli elementi esistenti

Al fine di comprendere appieno la condizione generale dell'edificio e il suo funzionamento, è stata sviluppata un'analisi puntuale di tutti gli elementi presenti all'interno della struttura, effettuando, per ognuno di essi una descrizione incentrata su 4 punti: condizione d'uso, rischi nell'uso, fruibilità e utilizzi, accompagnata da una campagna fotografica. Questo ha permesso di avere un quadro generale approfondito di quali sono gli utilizzi nella scuola dei vari elementi e di come gli utenti se ne servono, così da capire quali sono le problematiche principali che affliggono la struttura e come intervenire.

Di fianco si riporta una scheda tipo di come è stata effettuata questa analisi.

TIPOLOGIA: elemento in esame

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: stato di fatto, come si presenta l'elemento trattato e se presenta segni di usura.

Problematiche: mancanze, danni e rotture e malfunzionamenti.

Cause delle problematiche: se possibile rilevarle, cause di mancanze, danni e rotture e malfun-

Dove: Individuare dove vi sono queste problematiche.

RISCHI NELL'USO

Descrizione: Individuare possibili rischi nell'utilizzo dell'elemento (non per forza un elemento usato può avere rischi e uno nuovo o non usura-

Dove: Individuare dove vi sono queste problematiche.

FRUIBILITA'

Descrizione: Condizioni d'uso e i rischi, consentono un corretto utilizzo, nella sua interezza,

Problematiche: In caso contrario, individuare le problematiche legate alla fruibilità (ad esempio: le finestre rotte consentono solo una loro apertura parziale, con conseguenti problemi legati ai

Dove: Individuare dove vi sono queste problematiche.

UTILIZZI

Chi: Utenti che utilizzano l'elemento in esame.

Quando: In quali momenti viene usato l'elemento

Usi particolari o impropri: Vi sono modi o occasioni

TIPOLOGIA: impianto di riscaldamento

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: l'impianto presenta 163 terminali costituiti da due tipologie di radiatori in ghisa a parete, uno delle dimensioni di 90x66x20 cm e di colore bianco laccato, l'altro di 110x66x24 cm e di colore azzurro. Nelle aule essi sono protetti da una lamiera forata bianca, mentre nei corridoi ne sono sprovvisti. Presenta un sensore di temperatura che regola

Problematiche: non presentano danni o usure rilevanti dal punto di vista fisico, ma 11 radiatori risulta-

Cause delle problematiche: Malfunzionamento dell'impianto.

Dove: corridoi di tutti i piani.

FRUIBILITA'

Descrizione: il malfunzionamento dell'impianto non consente il riscaldamento di alcuni dei radiatori

Conseguenze: alcune zone sono eccessivamente fredde (problema riscontrato dallo stesso personale).

Dove: due atri del piano terra.

RISCHI NELL'USO

Descrizione: i bambini, correndo e giocando, possono entrare in contatto con i radiatori, scottandosi.

Dove: nei corridoi, dove non vi sono protezioni e in tutte le aule della mensa.



UTILIZZI

Chi: studenti e personale.

Quando: Solo in orario di lezione (7.30-16.30)

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: controsoffitto

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: controsoffitto in pannelli di fibro gesso quadrati 60x60 cm con illuminazione integrata.

Problematiche: alcuni dei pannelli risultano essere danneggiati o mancanti.

Cause delle problematiche: possibili perdite degli impianti sovrastanti.

Dove: atrii e corridoi di tutti i piani

RISCHI NELL'USO

Descrizione: possibile caduta elementi

Dove: atrii e corridoi di tutti i piani



FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

UTILIZZI

Chi: -

Quando: -

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: pavimentazione

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: pavimentazione in linoleum a fogli quadrati 50x50 cm di colore blu e giallo. Pavimentazione in marmo misto nell'atrio sorvegliato del piano terra e nell'ingresso vicino alla sala medica.

Problematiche: non presentano danni o usure rilevanti dal punto di vista fisico

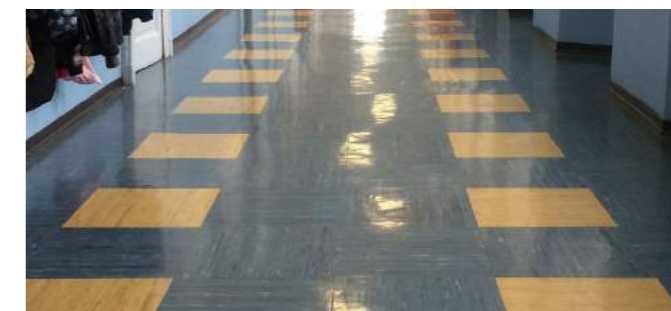
Cause delle problematiche: continuo utilizzo

Dove: esteso a tutta la pavimentazione

RISCHI NELL'USO

Descrizione: nessuno

Dove: in nessun punto



FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

UTILIZZI

Chi: studenti e personale.

Quando: orario scolastico ed extrascolastico

Usi particolari o impropri: i bambini si sdraiano per disegnare.

TIPOLOGIA: arredi di aule

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: gli arredi delle aule sono costituiti da: Lavagna nera con illuminazione², cattedra in legno e tubolari metallici^{1/2}, banchi in legno e tubolari metallici²⁰, sedie²⁰, armadi in legno o alluminio^{4/5}, scaffali in legno o alluminio ^{3/5}. Alcune classi presentano armadiature incassate a muro e/o lavagne LIM.

Problematiche: eccessiva usura di banchi e sedie; armadiatura in lamiera con rischio di caduta e tagli;

Cause delle problematiche: usura e materiali non adeguati.

Dove: problema esteso a tutte le aule

RISCHI NELL'USO

Descrizione: possibili complicazione legate agli urti con gli arredi.

Dove: problema esteso a tutte le aule



FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

UTILIZZI

Chi: studenti e insegnanti

Quando: orario scolastico (8.15-16.30)

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: arredi fuori dalle aule

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: gli arredi fuori dalle aule sono molto pochi, e si limitano a: portaombrelli in ferro, appendiabiti fuori dalle aule in legno e tavoli per il personale.

Problematiche: eccessiva usura di tavoli e sedie.

Cause delle problematiche: usura e materiali non adeguati.

Dove: corridoi e atrii di ogni piano

RISCHI NELL'USO

Descrizione: possibili complicazione legate agli urti con gli arredi.

Dove: problema esteso a tutti gli atrii e corridoi.



FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

UTILIZZI

Chi: studenti e personale

Quando: orario scolastico e extrascolastico

Usi particolari o impropri: tavoli del personale usati anche da studenti.

TIPOLOGIA: finestre esterne

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: finestre a doppia anta con sopra-
luce apribile a vasistas di dimensioni 110x294 cm con
serramento in alluminio di spessore 5cm e con vetro
singolo di spessore 0,4 cm, correttamente sigillate.

Problematiche: Il serramento non presenta alcun
tipo di taglio termico e alcune finestre hanno le mani-

Cause delle problematiche: tecnologia antiquata
e scarsa qualità dei materiali.

Dove: problema esteso ovunque.

RISCHI NELL'USO

Descrizione: possibili complicazione legate agli urti
quando la finestra è aperta, per mancanza di adegua-
ta protezione agli spigoli

Dove: problema esteso a tutti gli atrii e corridoi.



FRUIBILITA'

Descrizione: laddove le maniglie sono rotte o man-
canti non è possibile aprire le finestre.

Conseguenze: ricambi d'aria non adeguati.

Dove: atrii e corridoi di tutti i piani

UTILIZZI

Chi: personale

Quando: orario scolastico e extrascolastico

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: finestre interne

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: finestre a doppia anta con sopra-
luce apribile a vasistas di dimensioni 110x250 cm con
serramento in legno verniciato azzurro di spessore
10 cm e con vetro singolo di spessore 0,4 cm.
Gli elementi al pianto terra in corrispondenza della
mensa presentano inoltre un'inferriata tinteggiata

Problematiche: Apertura difficoltosa o in alcuni
casi impossibile del serramento

Cause delle problematiche: Il degrado fisico dov-
uto all'età e alla scarsità della manutenzione.

Dove: problema esteso ovunque.

FRUIBILITA'

Descrizione: laddove l'apertura risulta impossibili-
tata non è consentito aprire le finestre.

Conseguenze: ricambi d'aria non adeguati.

Dove: aule di tutti i piani

RISCHI NELL'USO

Descrizione: nessuno

Dove: in nessun punto



UTILIZZI

Chi: dove possibile, personale

Quando: orario scolastico.

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: porte interne aule

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: porta in legno tinteggiata azzurro ad anata singola con sopra luce fisso di dimensioni 105x210 cm (sopraluce escluso) con maniglia in ottone.

Problematiche: Apertura difficoltosa, graffi e scrostamenti della vernice.

Cause delle problematiche: Il degrado fisico dovuto all'età e alla scarsità della manutenzione.

Dove: problema esteso ovunque.

RISCHI NELL'USO

Descrizione: nessuno

Dove: in nessun punto



FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

UTILIZZI

Chi: studenti e personale

Quando: orario scolastico e in alcuni casi extrasco-

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: porte interne tagliafuoco

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: porta tagliafuoco a doppia anta di dimensioni 200x210 cm tinteggiata grigio, con maniglia in plastica nera da un lato e maniglione antipanico in alluminio grigio.

Problematiche: danneggiamenti superficiali.

Cause delle problematiche: usura e urti.

Dove: porta antipanico del piano terra tra atrio sorvegliato e corridoio mensa.

RISCHI NELL'USO

Descrizione: nessuno

Dove: in nessun punto



FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

UTILIZZI

Chi: studenti e personale

Quando: orario scolastico e extrascolastico

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: porte interne vetrate

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: porta vetrata a doppia anta di dimensioni 270x420 cm tinteggiata grigio, con maniglia in ottone, doppio sopra luce fisso e ante fisse laterali vetrate.

Problematiche: danneggiamenti superficiali.

Cause delle problematiche: usura e urti.

Dove: porta dell'atrio sorvegliato e di fine corridoio dell'ala ovest del piano terra.

FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

RISCHI NELL'USO

Descrizione: possibile caduta degli elementi vetrati, dovuta al ritiro dell'elemento ligneo.

Dove: porta dell'atrio.



UTILIZZI

Chi: studenti e personale

Quando: orario scolastico e extrascolastico

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: porte esterne vetrate

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: porta vetrata in ferro e vetro rinforzato a doppia anta di dimensioni 250x420 cm tinteggiata grigio, con doppio maniglione antipanico in alluminio, doppio sopra luce fisso e ante fisse laterali vetrate.

Problematiche: danneggiamenti superficiali.

Cause delle problematiche: usura e urti.

Dove: porta dei due atrii del piano terra che danno sul cortile.

FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

RISCHI NELL'USO

Descrizione: nessuno

Dove: in nessun punto



UTILIZZI

Chi: studenti e personale

Quando: orario scolastico

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: porte d'ingresso

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: portone in legno a doppia anta, chiuse da catenaccio in ferro, di dimensioni 210x465 cm tinteggiata grigio. Presenta un'unica anta apribile di dimensioni 68x165 cm ricavata all'interno dell'anta di destra, con chiusura automatica e maniglia esterna in ottone.

Problematiche: danneggiamenti superficiali e difficoltà nell'apertura.

Cause delle problematiche: usura e urti.

Dove: Entrambi gli ingressi su via dal Verme.

RISCHI NELL'USO

Descrizione: urti dovuti all'altezza della porta.

Dove: entrambi gli ingressi



FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzabile in toto.

Conseguenze: nessuna

Dove: in nessun punto

UTILIZZI

Chi: studenti e personale

Quando: orario scolastico

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: sanitari

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: i lavabi sono in ceramica smaltata bianca con rubinetteria in acciaio, senza regolatori di acqua calda sanitaria; i wc sono in ceramica smaltata bianca.

Problematiche: alcuni sanitari, sia wc che lavabi, non sono funzionanti o presentano perdite.

Cause delle problematiche: malfunzionamento e usura delle tubature.

Dove: i bagni di ogni piano.

FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzo dei bagni solo parziale a causa dei malfunzionamenti

Conseguenze: alcuni sanitari sono inutilizzabili, provocando affollamenti nei bagni

Dove: tutti i bagni di ogni piano

RISCHI NELL'USO

Descrizione: le perdite dei lavabi possono rendere scivolosi i pavimenti.

Dove: entrambi i bagni del primo piano.



UTILIZZI

Chi: studenti e personale

Quando: orario scolastico e extrascolastico

Usi particolari o impropri: nessuno

TIPOLOGIA: tendaggi

CONDIZIONI D'USO

Descrizione: tende in stoffa di colore blu.

Problematiche: eccessivo deposito di polvere.

Cause delle problematiche: scarsa manutenzione.

Dove: tutte le aule.

RISCHI NELL'USO

Descrizione: scarsa salubrità dell'aria, che può scatenare fenomeni allergici.

Dove: in tutte le aule.



FRUIBILITA'

Descrizione: utilizzo in toto.

Conseguenze: nessuna.

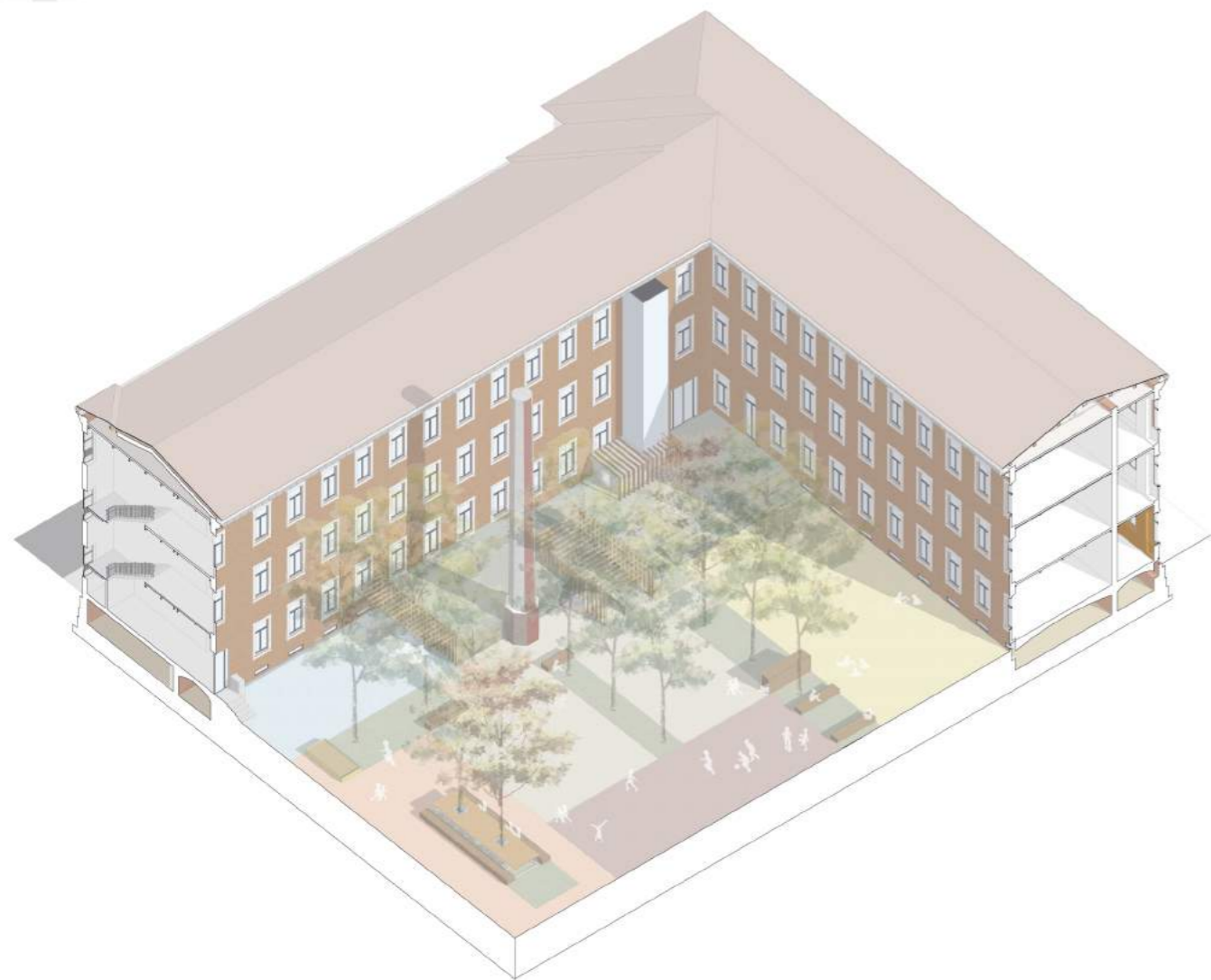
Dove: tutte le aule.

UTILIZZI

Chi: personale.

Quando: orario scolastico.

Usi particolari o impropri: nessuno.



PROPOSTA PROGETTUALE

L'intervento

Il progetto previsto per questo edificio prevede l'inserimento di funzioni semi-pubbliche all'interno del plesso scolastico e di un riammodernamento e rifunzionalizzazione degli spazi del piano terra ad esclusione dell'ala est dedicata alle zone di ristorazione. Tale intervento esprime la volontà di riqualificare uno spazio per il bambino che si adegui a quell'espressione di rigenerazione urbana dell'intero quartiere. Questo approccio verrà esteso anche agli spazi aperti della scuola come il cortile interno, tutt'oggi inaccessibile a causa della presenza di forti dissesti nella pavimentazione, lo spazio verde adiacente all'ingresso dell'asilo e la fascia tra il fronte nord dell'edificio e la via Jacopo Dal Verme. Ciò comporta una revisione dell'intero layout degli spazi scolastici rivedendone la distribuzione e ottimizzandone le adiacenze in maniera tale da recuperare gli spazi inutilizzati come la vecchia sala medica e la casa del custode, rendendoli spazi fruibili per gli utenti scolastici e l'intera comunità.

Legenda:

Percorsi:

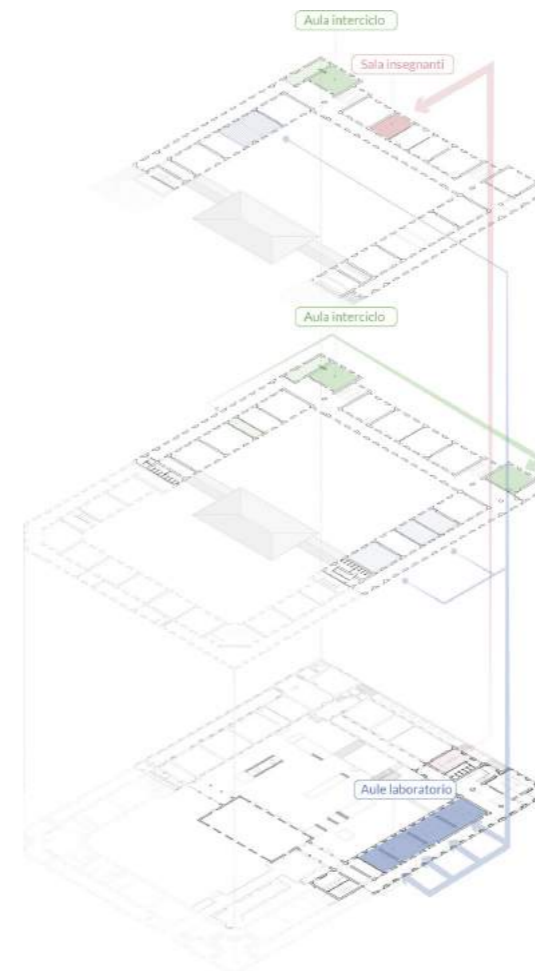
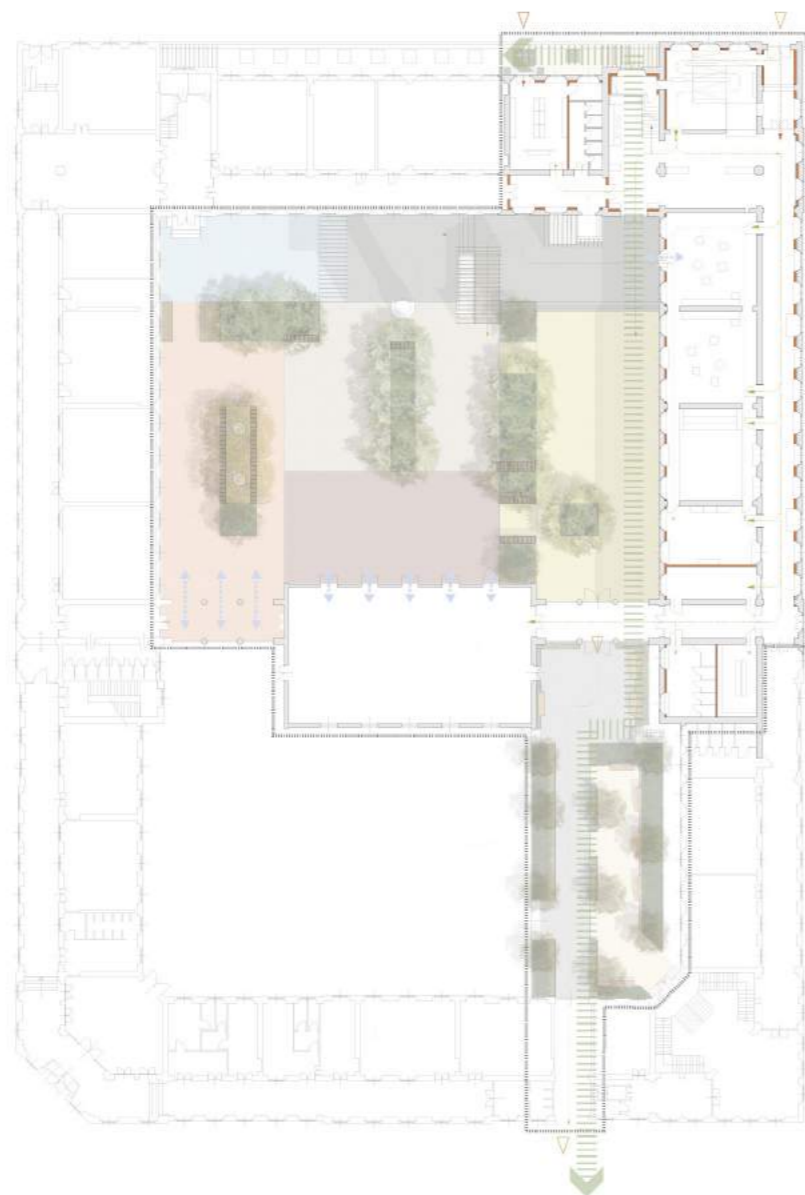
- Percorso con gradini
- Percorso con rampe o in piano

Accessi:

- ▽ Accesso con gradini
- ▽ Accesso con rampe o in piano

Strategia di intervento:

- Fascia verde
- ↔ Permeabilità interno/esterno
- Nuovo involucro interno

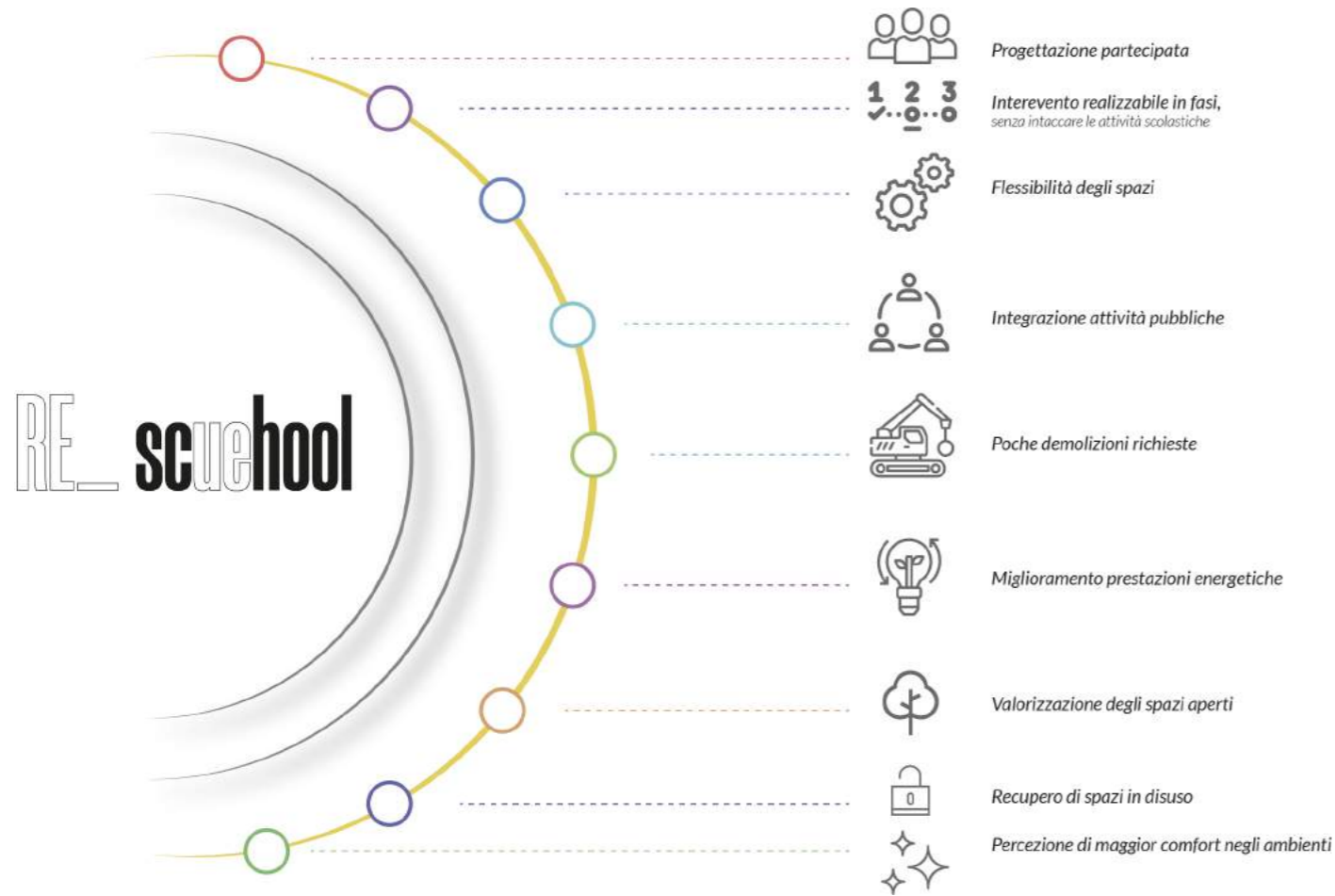


Layout funzionale

Masterplan e layout funzionale

Il masterplan prevede un approccio pragmatico e funzionale degli interventi attraverso: la ridefinizione degli spazi all'interno del cortile, il superamento delle differenze di quota con soluzioni accattivanti e poco dispendiose, l'inserimento di una fascia verde che attraversi l'intero edificio collegando la facciata a nord con il cortile sud. Questi interventi sono caratterizzati il tutto dall'utilizzo di materiali il più possibile ecologici e che rispettino le normative antincendio, con un occhio di riguardo per il miglioramento delle prestazioni energetiche del fabbricato, tramite l'isolamento interno composto da una controparete attrezzata in legno e pannelli in fibra vegetale.

La redistribuzione del layout ha previsto lo spostamento ai piani superiori della sala insegnanti avvicinandola ai locali della segreteria e alle aule. Le aule interciclo sono state ricollocate affacciandole agli atrii dei piani superiori. Si è inoltre previsto l'accorpamento delle aule laboratorio e interdisciplinari all'interno del nuovo spazio polifunzionale situato al piano terreno e ricavato dall'integrazione delle aule attualmente in disuso.



Le caratteristiche del progetto

la multidisciplinarietà degli interventi e degli approcci utilizzati fa del progetto RE_scuehool una soluzione estremamente concreta, basata sui principi di progettazione partecipata, modularità, flessibilità, ecologicità e fattibilità economica. Gli interventi previsti sono una risposta ai bisogni necessari degli utenti presenti nella struttura, frutto di colloqui ed interviste. Fondamentale era per la struttura l'inserimento di funzioni semi-pubbliche per poter usufruire dello spazio abbandonato della casa del custode andando a recuperare uno spazio inutilizzato all'interno dell'edificio. Dal punto di vista costruttivo ed architettonico l'intervento proposto risulta di tipo leggero in quanto prevede un numero ridotto di demolizioni, relegati solamente agli spazi attualmente inutilizzati in maniera tale da non interferire con il funzionamento dell'edificio.

Anche gli altri interventi sono estremamente semplici e realizzabili in fasi differenti, sia il miglioramento delle prestazioni energetiche con l'inserimento di una controparte attrezzata sia l'inserimento di arredi polifunzionali in ciascun ambiente.













Assonometria di progetto



Le caratteristiche del progetto

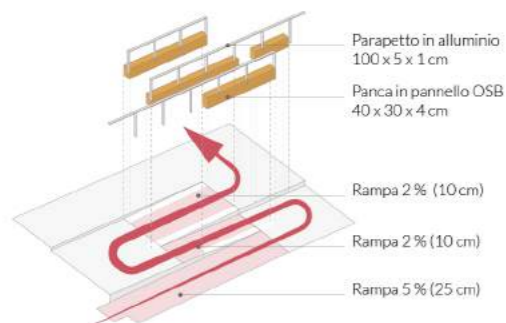
La proposta progettuale per le aree di accesso ed accoglienza dell'ambiente scolastico prevede tre principali soluzioni di intervento.

Per prima cosa è stato previsto l'abbattimento delle barriere architettoniche, inserendo all'interno dell'ex ambiente dedicato alla sala medica ed attualmente inutilizzato un percorso espositivo, che mostrerà lavori ed avvisi inerenti agli eventi scolastici in programma. Esso è dislocato su rampe accessibili anche ad utenti esterni permettendo il raggiungimento della quota interna ad ogni tipologia di utente. Un altro intervento è stato il cambio di posizione della portineria, ora collocata in uno spazio filtro con vista a 360°. Fondamentale è stata la scelta dei colori basata principalmente su tonalità neutre come il sabbia, il bianco e il legno naturale alle quali vengono affiancati singoli elementi di arredo di una tonalità differente per ogni contesto per contribuire ad un elevato livello di stimolazione.

Sempre per incentivare un corretto livello di curiosità e stimolazione nel bambino si è scelto di inserire una piccola apertura per poter "spiare" l'ambiente dedicato ai laboratori.

Foto esistente

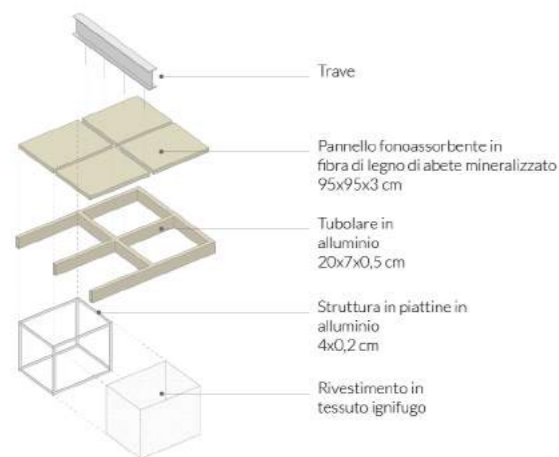
Rampa di accesso



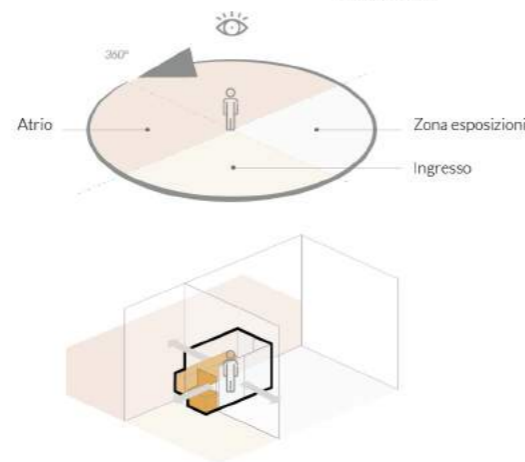
Sedute atrio



Controsoffitto



Portineria



Schemi arredo

Rampa di accesso

La realizzazione di una rampa di accesso in muratura consente l'abbattimento delle barriere architettoniche inserendo all'interno dell'ex ambiente dedicato alla sala medica ed attualmente inutilizzato un percorso espositivo, che mostrerà lavori ed avvisi inerenti agli eventi scolastici in programma dislocato su rampe accessibili anche ad utenti esterni permettendo il raggiungimento della quota interna ad ogni tipologia di utente.

Controsoffitto

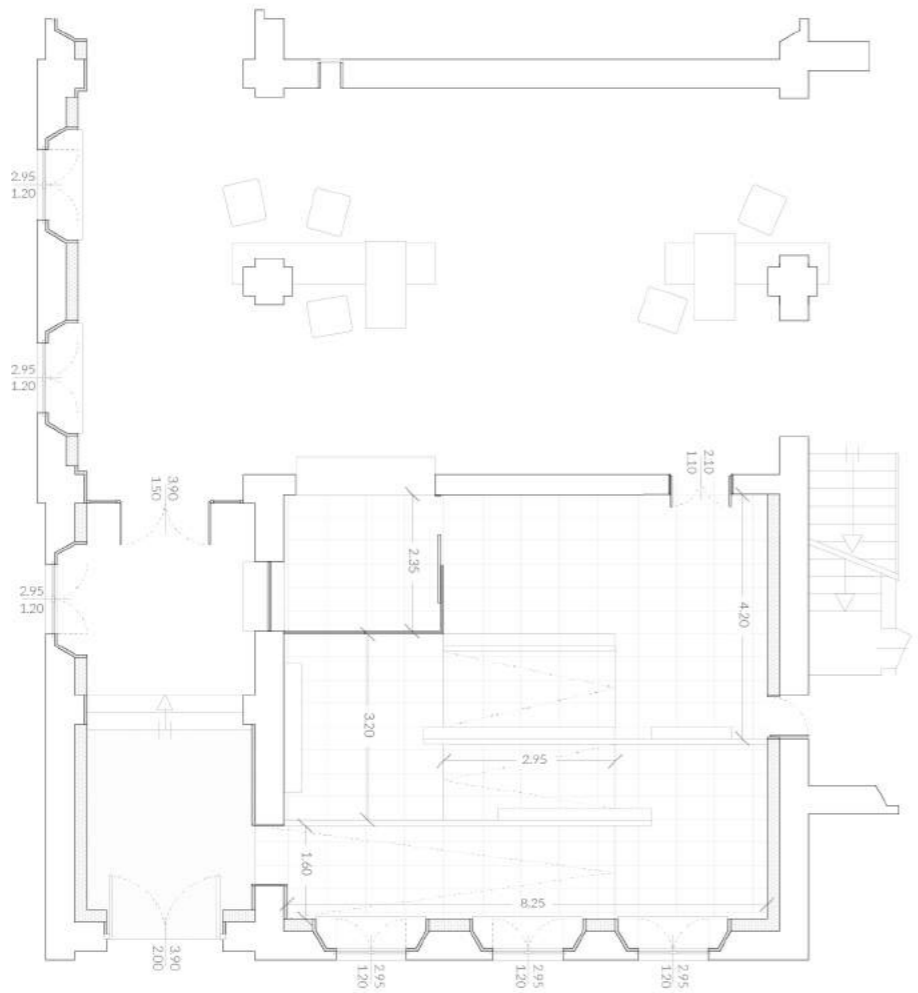
Il controsoffitto è caratterizzato da degli elementi cubici aggettanti, inseriti in una struttura sospesa in alluminio realizzati in tessuto ignifugo e contenenti al loro interno una striscia led in modo tale da garantire un'atmosfera stimolante e movimentata negli spazi di sosta e nei corridoi nonché attenuare i rumori grazie ai pannelli fonoassorbenti in fibra naturale.

Sedute atrio

L'ambiente dell'atrio un tempo spoglio e privo di funzioni è stato attrezzato con arredi dal design semplice ma funzionale rendendolo un luogo confortevole in cui genitori e bambini possano sostare nei momenti di attesa. L'ampia seduta in legno fornita di un ripiano anch'esso in legno di faggio, custodisce al suo interno dei pouff di forma elementare costituiti da un tessuto ignifugo contenente truciolato di sughero naturale.

Portineria

La nuova postazione della portineria, ora collocata non più all'interno dell'atrio ma in uno spazio filtro, realizzato con una struttura a modulo autoportante in alluminio e vetro garantisce una vista a 360° e la possibilità di controllo dell'ingresso di ogni utente, assicurando un miglior controllo e una maggior sicurezza dell'ambiente interno.



Planimetria di progetto

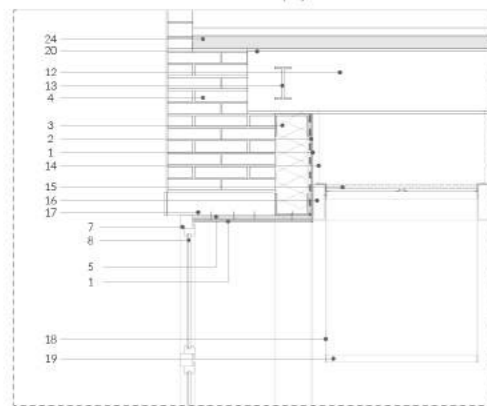


Sezione AA' di progetto

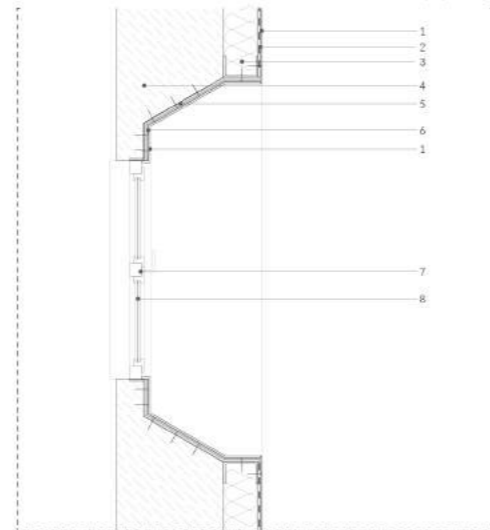


Sezione BB' di progetto

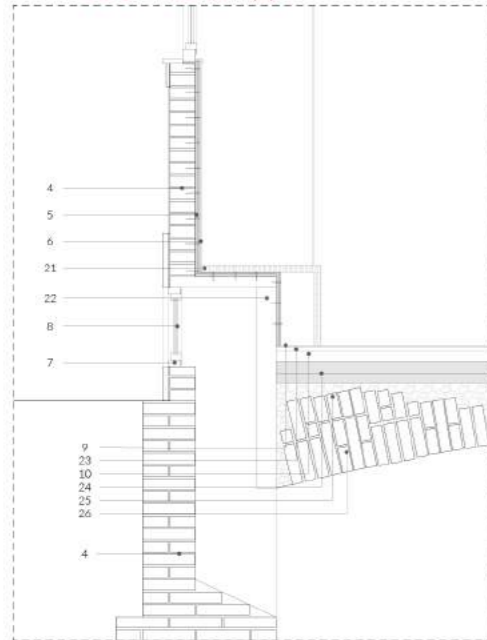
SOLAIO INTERPIANO (b)



PARETE ESTERNA IN MURATURA (a)



ATTACCO A TERRA (c)



Dettagli costruttivi

LEGENDA DETTAGLI COSTRUTTIVI

- 1 Pannello di rivestimento in legno 1.5 cm
- 2 Barriera al vapore
- 3 Isolante in fibra di Canapa 18 cm
- 4 Muratura esistente in laterizio
- 5 Pannello isolante composito in aerogel HF 2.5 cm
- 6 Finitura pannello aerogel in cartongesso 1 cm
- 7 Infisso in alluminio
- 8 Vetro-camera a doppia lastra
- 9 Pavimentazione in resina ecologica 0.2 cm
- 10 Massetto in sabbia e cemento 5 cm
- 11 Manto acustico 0.7cm
- 12 Trave principale (IPE 360/180)
- 13 Trave secondaria o di cordolo (IPE 90/100)
- 14 Tirante in filo d'acciaio per controsoffitto sospeso
- 15 Pannello in fibra di legno di abete mineralizzato 3 cm
- 16 Tubolare in alluminio per sistema controsoffitto sospeso
- 17 Architrave esistente in ca
- 18 elemento decorativo in tessuto ignifugo
- 19 Struttura a telaio in alluminio elemento decorativo
- 20 Lamiera grecata
- 21 Pannello in legno 4 cm
- 22 Tamponamento esistente in ca
- 23 Finitura pavimento esistente
- 24 Solaio esistente in ca
- 25 Materiale di riempimento esistente
- 26 Volta in mattoni
- 27 Davanzale esistente in pietra

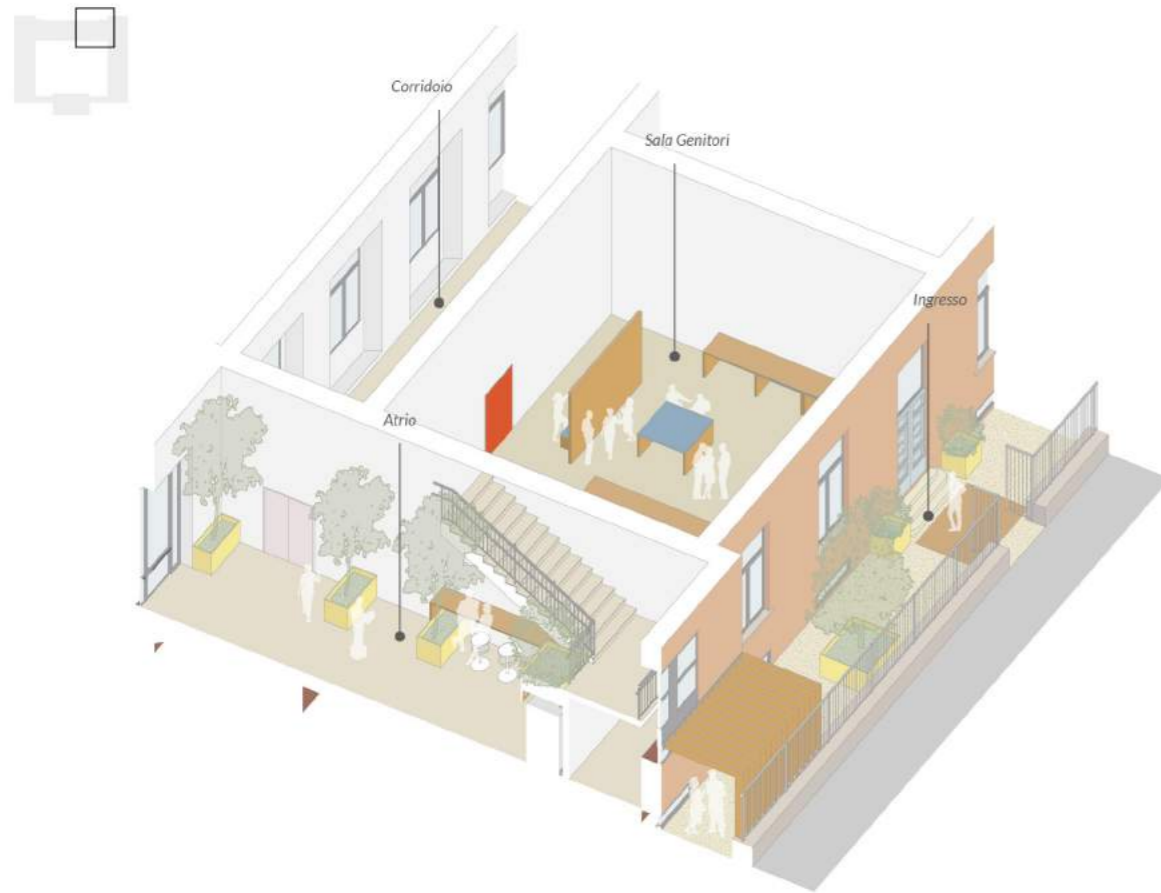
Tecnologia costruttiva

Il sistema tecnologico utilizzato in questo ambito di progetto prevede l'inserimento di una controparete isolata in pannelli di fibra di canapa spessore 18 cm e rivestita in legno.

All'interno della nicchia situata al di sotto della finestra è stato utilizzato, per non ridurne lo spessore, uno speciale pannello isolante dalle ottime prestazioni in Aerogel HF 2.5 cm con finitura in cartongesso 1cm.

Per garantire un uniformità degli ambienti la pavimentazione esistente verrà mantenuta ma coperta da un sottile strato di resina ecologica 0.2cm perfetta per uno spazio in costante utilizzo. Non sarà infatti previsto un isolamento del solaio del piano terra poiché sarebbe un intervento troppo dispendioso ed invasivo andando ad interferire con le tempistiche della scuola. L'inserimento di un infisso automatico consentirà una corretta aerazione del piano seminterrato assicurando una corretta protezione durante i sempre più frequenti casi di esondazione.





Assonometria di progetto



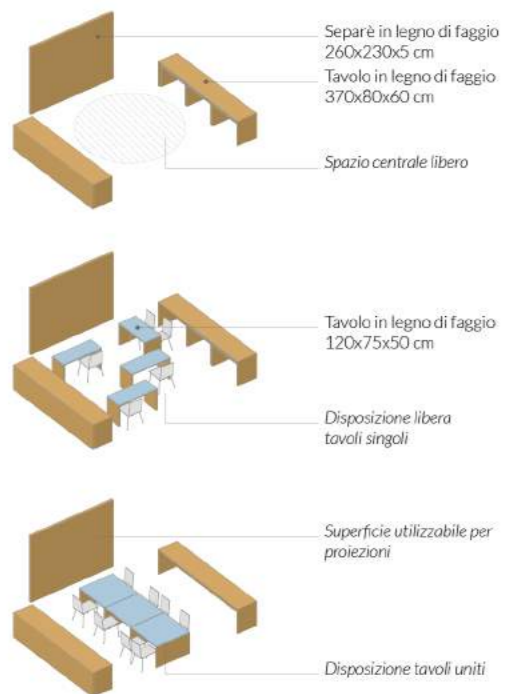
Foto esistente

Le caratteristiche del progetto

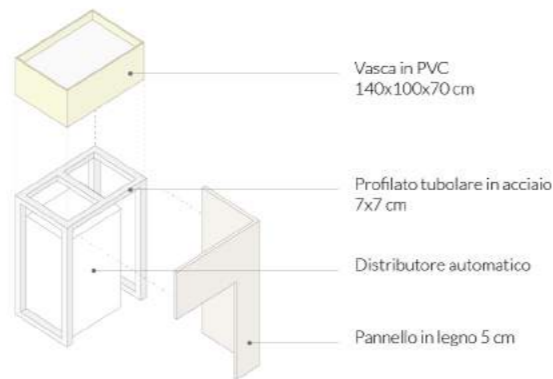
Nell'area dell'edificio destinata allo spazio di distribuzione verticale, grazie alla presenza di luce costante fornita dall'ampia vetrata rivolta a sud si è deciso di inserire un giardino interno nel quale si è collocata un'area ristoro con sgabelli e macchinette del caffè per consentire una corretta accoglienza nei confronti degli ospiti esterni ed un'area relax immersa nel verde per le pause dei dipendenti. Nell'ambiente adiacente, precedentemente adibito a sala professori si è allestito lo spazio dedicato all'associazione dei genitori presente nella scuola. Lo spazio è stato attrezzato con un setto ed un arredo polifunzionale: i tavoli presenti possono essere rimossi ed impilati al di sotto delle due console laterali che ricomposti in un tavolo unico o in gruppi separati a seconda delle esigenze.

Questa sala è dotata di un ingresso indipendente e di un'area esterna nella quale si è collocata una pergola e delle vasche contenenti grossi arbusti di Osmanthus fragrance che oltre ad ammorbidire il prospetto dell'edificio su via Jacopo Dal Verme garantirebbero una copiosa e profumata fioritura durante i mesi di giugno e settembre periodo di fine e inizio scuola.

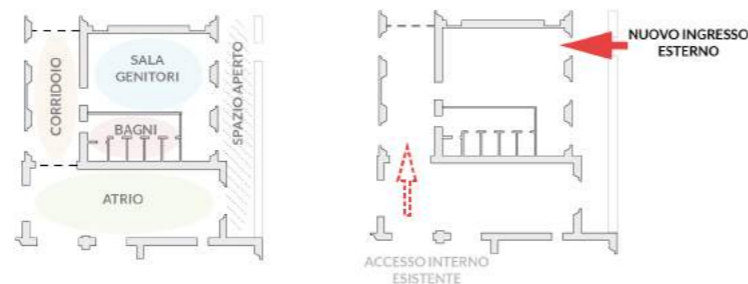
Arredo sala genitori



Arredo distributore automatico



Layout e ingressi



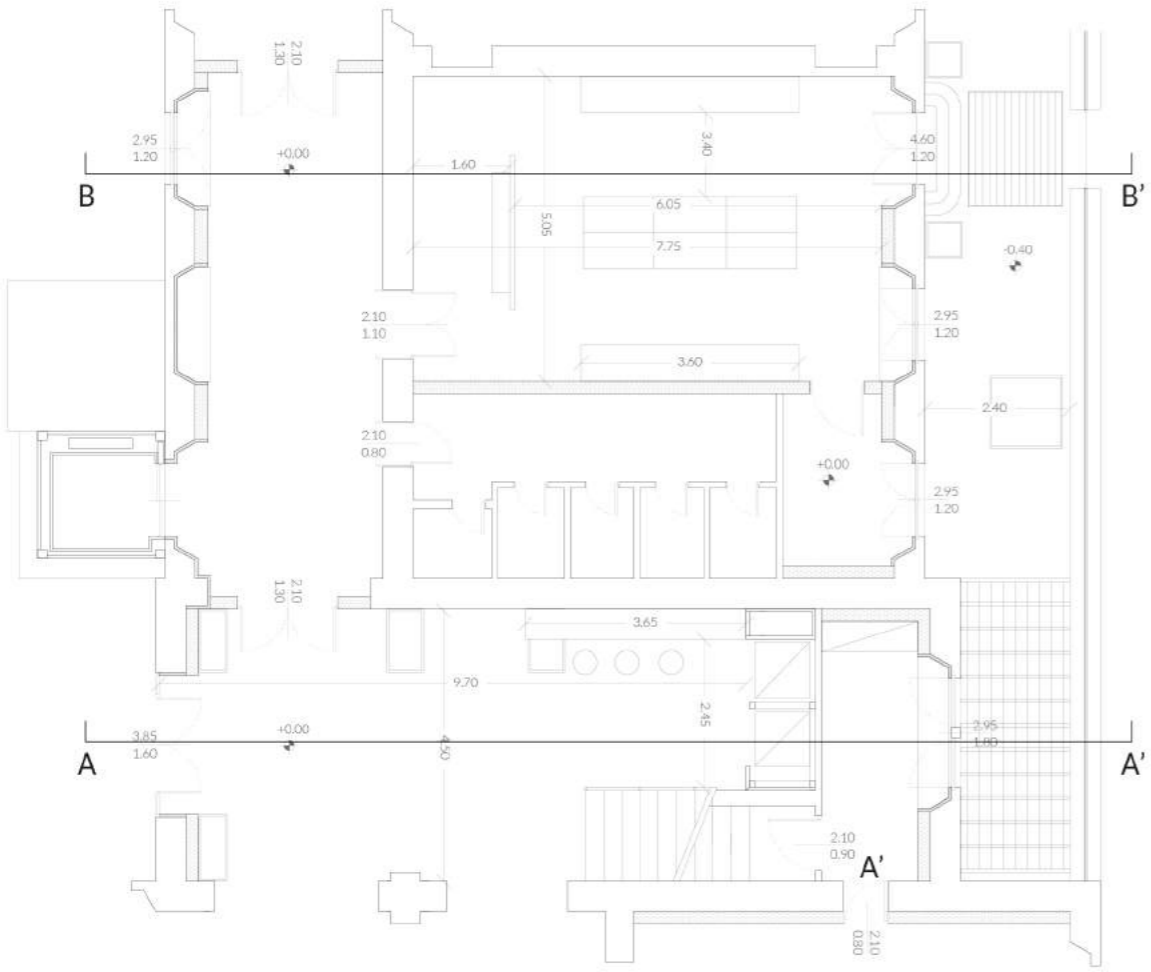
Schemi arredo

Gli arredi

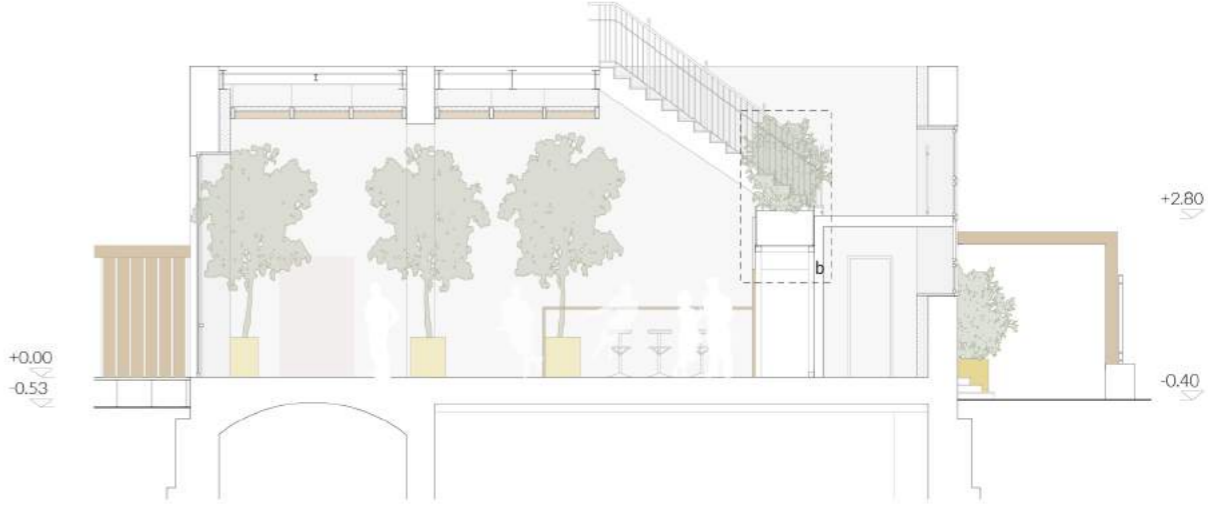
Gli arredi utilizzati in entrambi questi ambienti sono estremamente flessibili e funzionali. Lo spazio dedicato all'associazione dei genitori presente nella scuola è stato attrezzato con un setto che funge sia da guardaroba separando l'ingresso, che da parete su cui poter proiettare o appendere una lavagna durante le riunioni.

I sei tavoli in legno presenti possono essere rimossi ed impilati al di sotto delle due console laterali che ricomposti in un tavolo unico o in gruppi separati a seconda delle esigenze.

L'area ristoro attrezzata con distributori automatici di cibi e bevande viene integrata in una pannellatura in legno che ne maschera la struttura e gli impianti trasformandosi nel bancone di appoggio dotato di sgabelli e cestini. Al di sopra dei distributori grazie ad una struttura in tubolari d'acciaio è stato possibile collocare una vasca di idrocultura per l'inserimento del verde indoor, con la presenza di alberi di Bucida bucera e piante di Photos utili per la produzione di ossigeno e l'assorbimento di formaldeide garantendo una migliore qualità dell'aria.



Planimetria di progetto

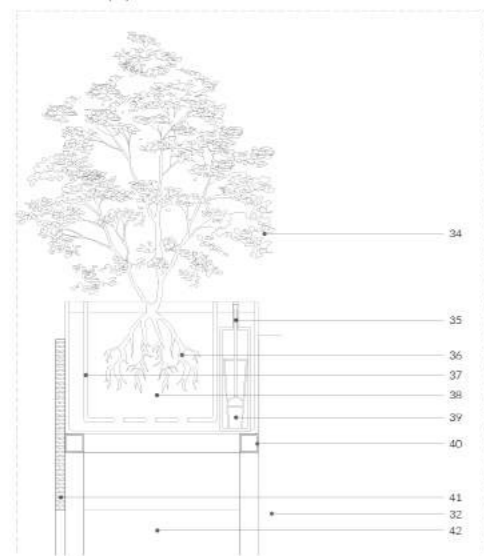


Sezione AA' di progetto

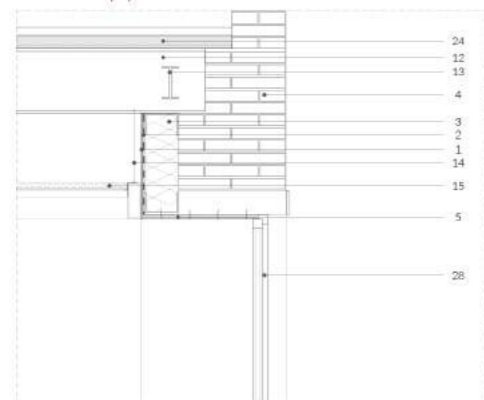


Sezione BB' di progetto

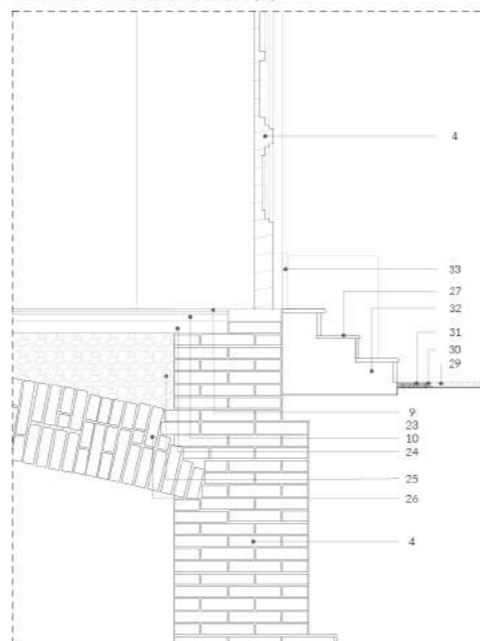
VASCA (a)



PORTA (a)



ATTACCO A TERRA (c)



Dettagli costruttivi

LEGENDA DETTAGLI COSTRUTTIVI

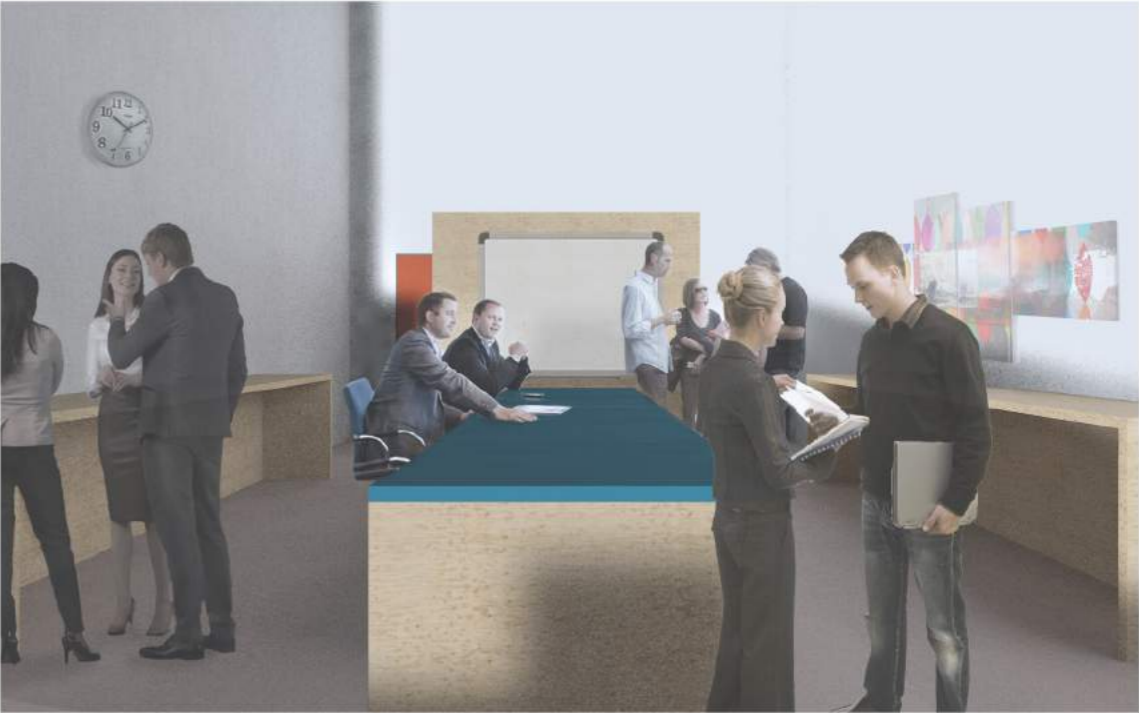
- 1 Pannello di rivestimento in legno 1.5 cm
- 2 Barriera al vapore
- 3 Isolante in fibra di Canapa 18 cm
- 4 Muratura esistente in laterizio
- 5 Pannello isolante composito in aerogel HF 2.5 cm
- 9 Pavimentazione in resina ecologica 0.2 cm
- 10 Massetto in sabbia e cemento 5 cm
- 12 Trave principale (IPE 360/180)
- 13 Trave secondario (IPE 90/100)
- 14 Tirante in filo d'acciaio per controsoffitto sospeso
- 15 Pannello in fibra di legno di abete mineralizzato 3 cm
- 16 Tubolare in alluminio per sistema controsoffitto sospeso
- 23 Finitura pavimento esistente
- 24 Solaio esistente in ca
- 25 Materiale di riempimento esistente
- 26 Volta in mattoni
- 27 Rivestimento esistente in pietra
- 28 Sopraluce esistente
- 29 Pavimentazione in doghe di legno WPC
- 30 Materiale di riempimento esistente
- 31 Pavimentazione in ghiaia con sistema alveolare gravelfix
- 32 Pavimentazione in resina ecologica 0.2 cm
- 33 Massetto in sabbia e cemento 5 cm
- 34 Arbusto di Bucida buceras
- 35 Indicatore di livello dell'acqua
- 36 Apparato radicale
- 37 Contenitore in PVC
- 38 Materiale inerte argilla espansa
- 39 Tubolare in acciaio dim 7x7cm spessore 0.8 cm
- 40 Cordolo ad (L) in acciaio
- 41 Pannello in legno 5 cm
- 42 Distributore automatico

Tecnologia costruttiva

Il sistema tecnologico di dettaglio analizzato si concentra sulla struttura in tubolare d'acciaio 7x7 cm spessore 0.8 mm che fornisce l'appoggio ad un contenitore in PVC fornito di controllo di livello dell'acqua per un sistema di idrocultura il quale non prevede l'utilizzo di terreno, bensì di un materiale inerte di supporto come l'argilla espansa nel quale la vegetazione trova spazio per sviluppare le radici nutrite da una soluzione di minerali disciolti nell'acqua presente nella vasca.

Soluzione innovativa e di facile manutenzione che prevede il solo apporto di acqua e di concime in pochi interventi annui e soprattutto non necessita di particolari drenaggi poiché l'acqua non ha bisogno di fuoriuscire dal contenitore.

La specie arborea utilizzata per questo scopo è la Bucida buceras, un piccolo albero originario delle coste del messico che ben si adatta alla crescita in ambienti indoor, senza la necessità di cure particolari.





Assonometria di progetto

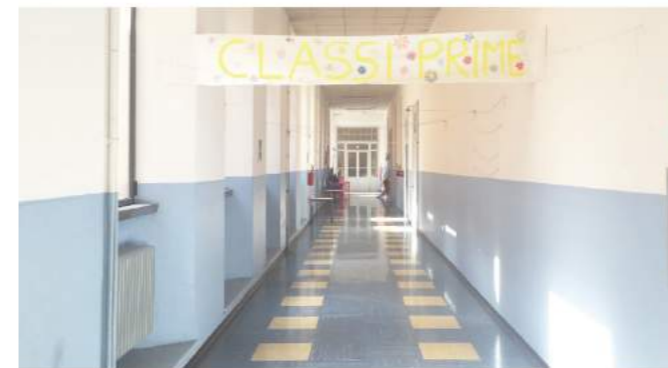


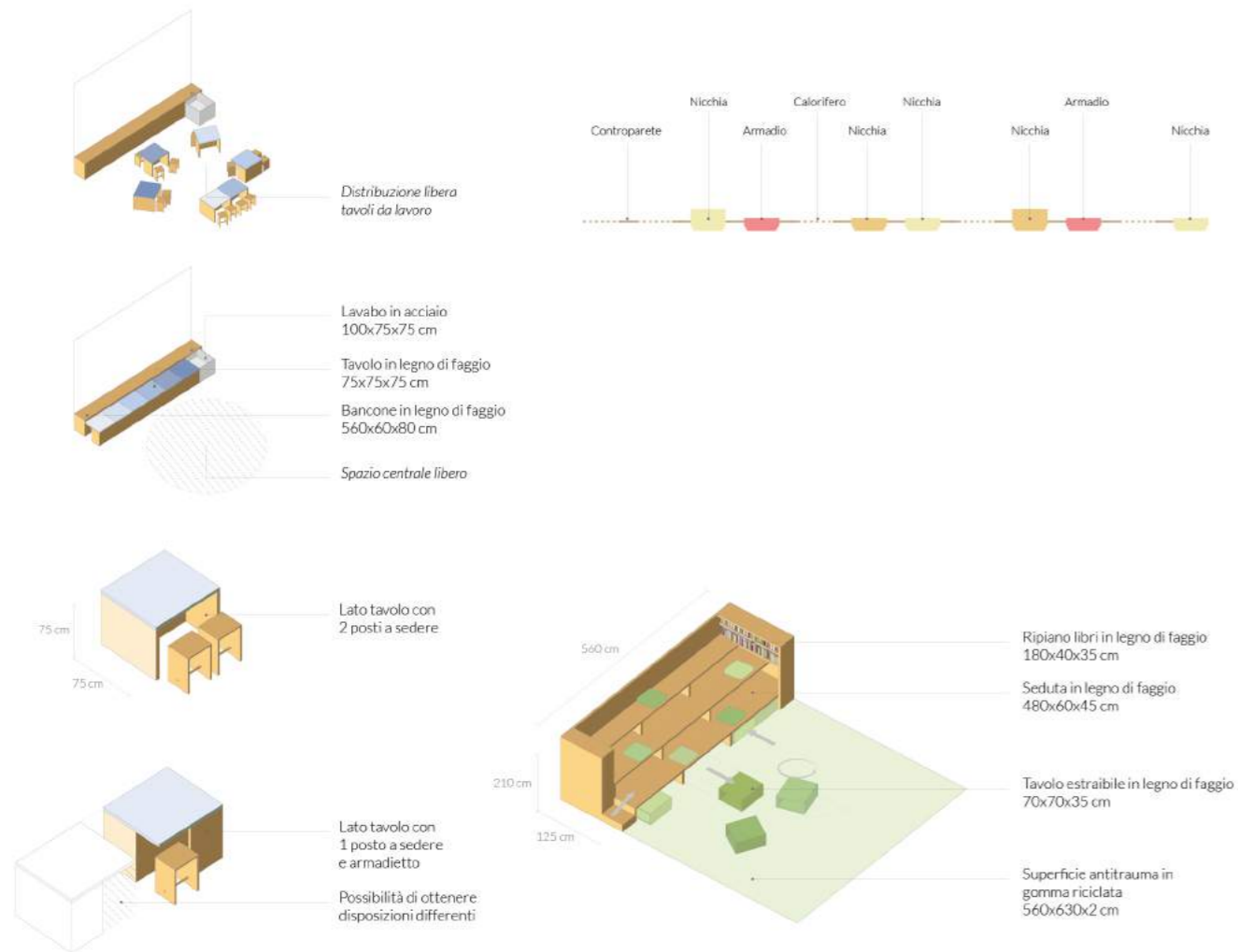
Foto esistente

Le caratteristiche del progetto

Nell' cuore dell'edificio al piano terra si sviluppa un'area polifunzionale destinata ad attività sia scolastiche come lezioni di arte, biblioteca e sala musica che da attività esterne le quali posso usufruire di tali spazi nelle ore pomeridiane.

Il corridoio di accesso è stato attrezzato con nicchie al di sotto delle aperture. Nello spessore della contro parete isolata verranno mascherati anche i radiatori presenti mediante una pannellatura in legno appositamente forata per permetterne il corretto rendimento. Lo spazio destinato ai laboratori sia interni che esterni si sviluppa come un grande atrio suddiviso nel mezzo da un setto in muratura portante sul quale poggia un armadiatura.

La zona della biblioteca delimitata da due setti murari e definita da una pavimentazione in antitrauma di colore verde prevede al suo interno un unico elemento di arredo costituito da una gradonata in legno. L'utilizzo delle differenti tonalità di verde presenti all'interno della biblioteca è dovuto alle sue qualità calmanti e di favorire la concentrazione dei bambini nei momenti di lettura.



Schemi arredo

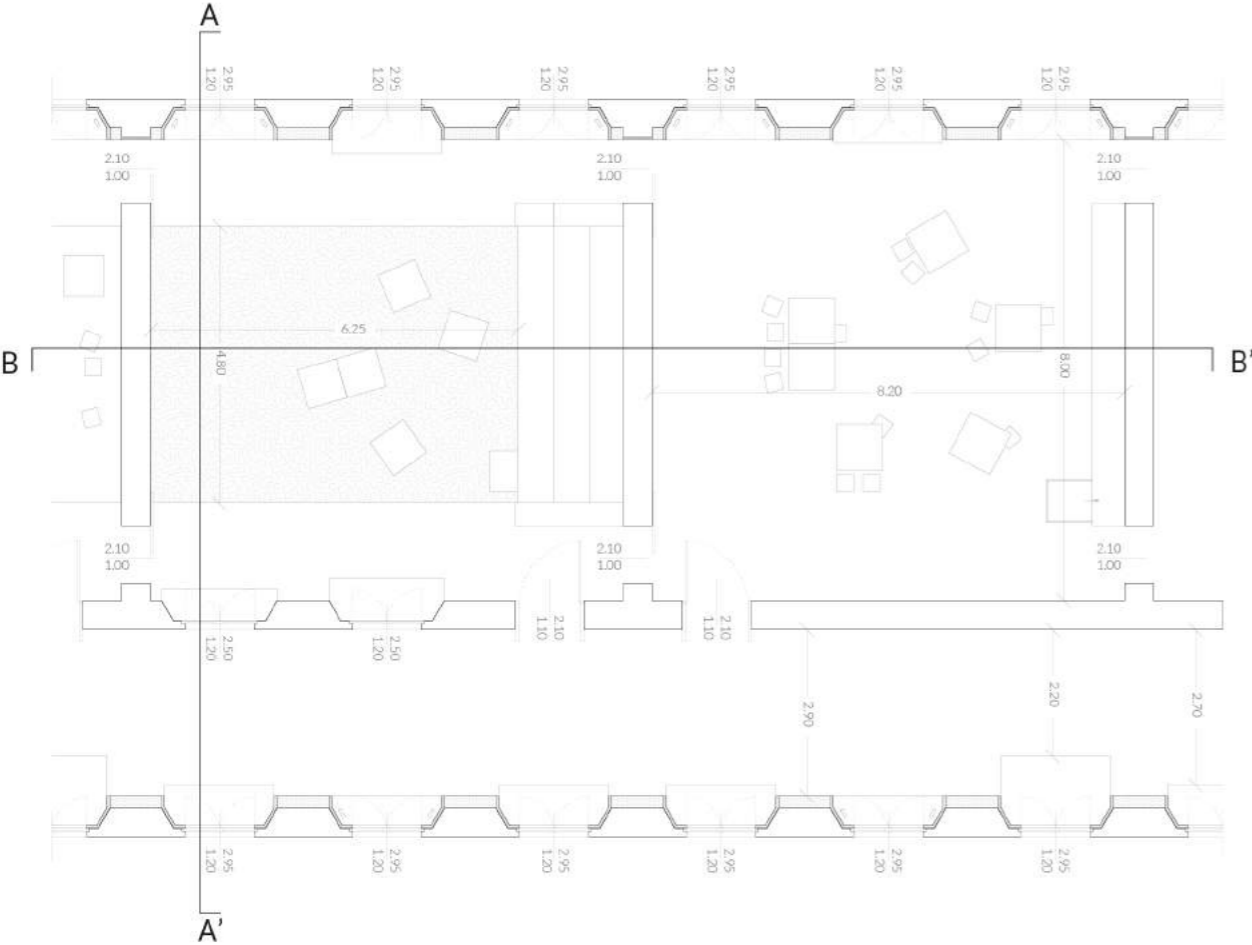
Gli arredi

Il corridoio di accesso agli ambienti è stato attrezzato sfruttando le diverse nicchie al di sotto delle aperture, nelle quali sono presenti dei volumi in legno che oltre ad avere diverse funzioni scandiscono il ritmo del corridoio rendendolo vivace e tridimensionale.

All'interno dell'aula dedicata ai laboratori è stata inserita un'armadiatura attrezzata lungo il setto murario dal quale fuoriesce un'ampia vasca rettangolare in acciaio per il lavaggio e la pulizia degli strumenti e nel cui spessore potranno essere riordinati gli elementi d'arredo presenti come tavoli mobili contenenti sgabelli, i quali hanno la possibilità di essere assemblati tra loro definendo diverse tipologie di composizione.

La biblioteca prevede al suo interno un unico elemento di arredo costituito da una gradonata in legno contenente nell'alzata del gradino inferiore sei tavolini mobili funzionali per i lavori di gruppo. Nelle alzate superiori e nelle scaffalature laterali sono ricavati dei ripiani per contenere libri e giocattoli mentre nelle nicchie laterali sono ricavati degli spazi più intimi per favorire l'immersione nella lettura.

PROPOSTA PROGETTUALE_ Biblioteca, laboratorio e corridoio attrezzato



Planimetria di progetto

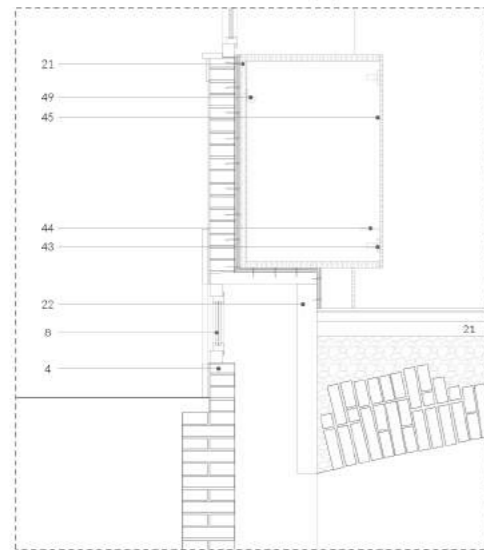


Sezione AA' di progetto

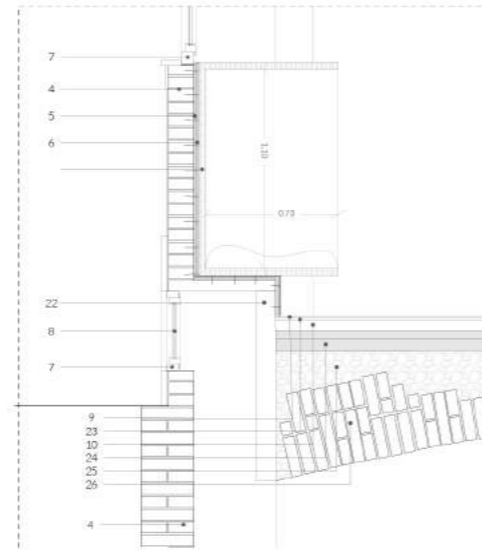


Sezione BB' di progetto

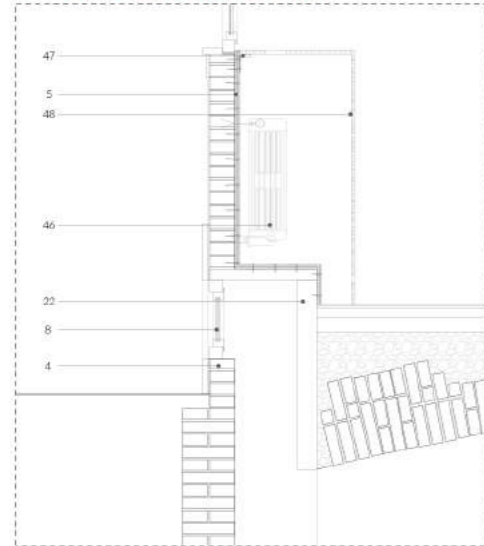
NICCHIA con armadietto (a)



NICCHIA con seduta (c)



NICCHIA con radiatore (b)



Dettagli costruttivi

LEGENDA DETTAGLI COSTRUTTIVI

- 1 Pannello di rivestimento in legno 1.5 cm
- 2 Barriera al vapore
- 3 Isolante in fibra di Canapa 18 cm
- 4 Muratura esistente in laterizio
- 5 Pannello isolante composito in aerogel HF 2.5 cm
- 9 Pavimentazione in resina ecologica 0.2 cm
- 10 Massetto in sabbia e cemento 5 cm
- 12 Trave principale (IPE 360/180)
- 13 Trave secondario (IPE 90/100)
- 14 Tirante in filo d'acciaio per controsoffitto sospeso
- 15 Pannello in fibra di legno di abete mineralizzato 3 cm
- 16 Tubolare in alluminio per sistema controsoffitto sospeso
- 23 Finitura pavimento esistente
- 24 Solaio esistente in ca
- 25 Materiale di riempimento esistente
- 26 Volta in mattoni
- 27 Rivestimento esistente in pietra
- 28 Sopraluce esistente
- 29 Pavimentazione in doghe di legno WPC
- 30 Materiale di riempimento esistente
- 31 Pavimentazione in ghiaia con sistema alveolare gravelfix
- 32 Pavimentazione in resina ecologica 0.2 cm
- 33 Massetto in sabbia e cemento 5 cm
- 34 Arbusto di Bucida buceras
- 35 Indicatore di livello dell'acqua
- 43 Cerniere metalliche
- 44 Sistema di chiusura a pressione
- 45 Pannello in legno spessore 2 cm
- 46 Radiatore esistente
- 47 Mensola ad (L) in acciaio
- 48 Pannello in legno forato
- 49 Gancio metallico

Tecnologia costruttiva

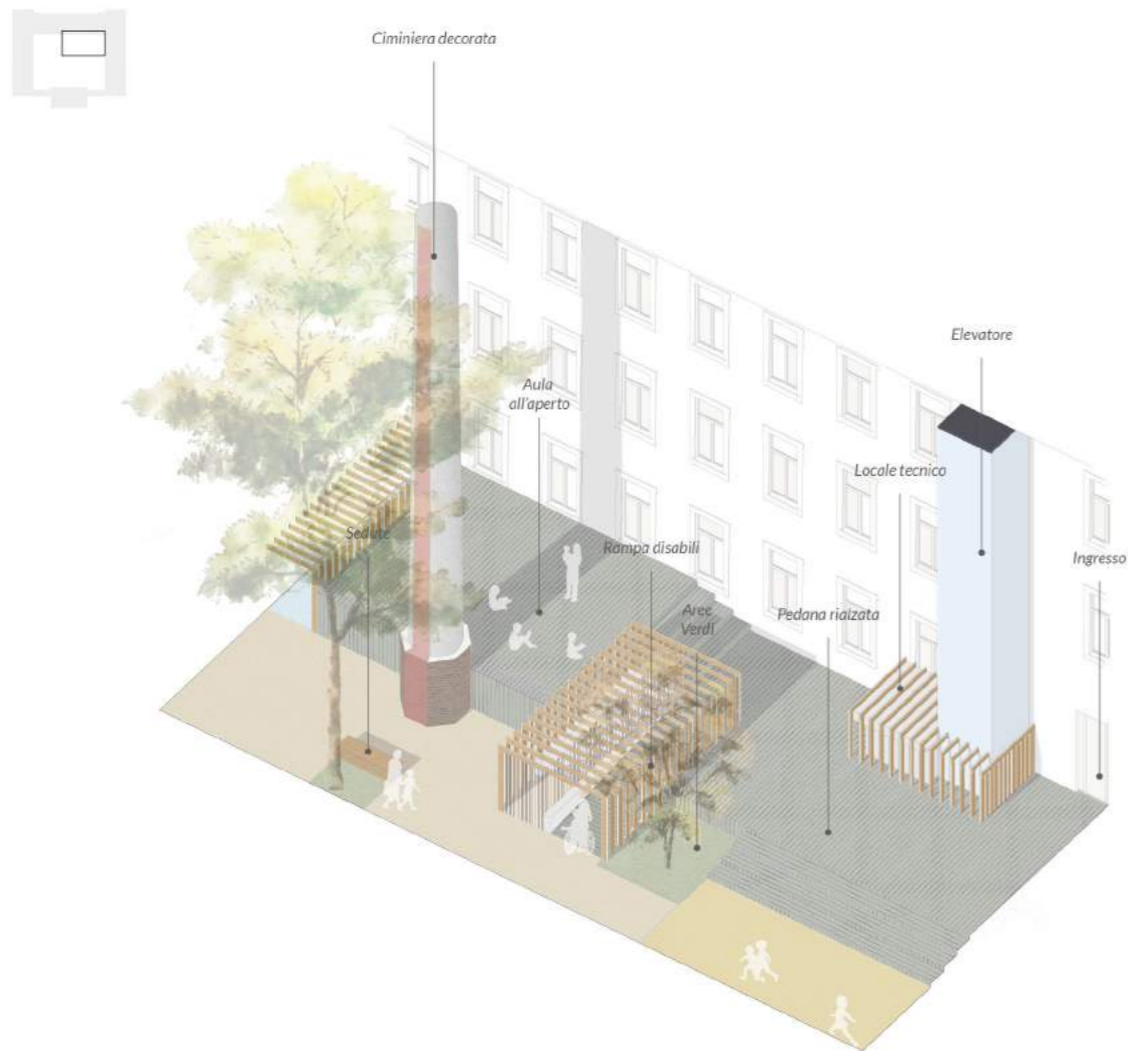
Il sistema tecnologico di dettaglio analizzato si concentra sulle differenti tipologie di nicchia presenti all'interno del corridoio.

Nel primo dettaglio si evidenzia la nicchia con funzione di armadietto, dotato di un sistema di chiusura a pressione, più profonda rispetto alle altre e di colore arancione.

Il secondo dettaglio mostra come la controparete isolata in pannelli di canapa e rivestita da un elemento di finitura in legno andrà ad incorporare il sistema di riscaldamento a radiatori mascherandoli e rendendoli meno pericolosi con un pannello di legno forato e removibile, posizionato a distanza da normativa per consentire un adeguato ricircolo d'aria.

La terza nicchia in legno è attrezzata come luogo di sosta, dotato di cuscini costituiti da un truciolato di sughero racchiuso in una federa di tessuto ignifugo in cui i bambini potranno riposare o leggere un libro in totale privacy e comodità, motivo per il quale sono presenti all'interno dell'ambiente biblioteca.





Assonometria di progetto



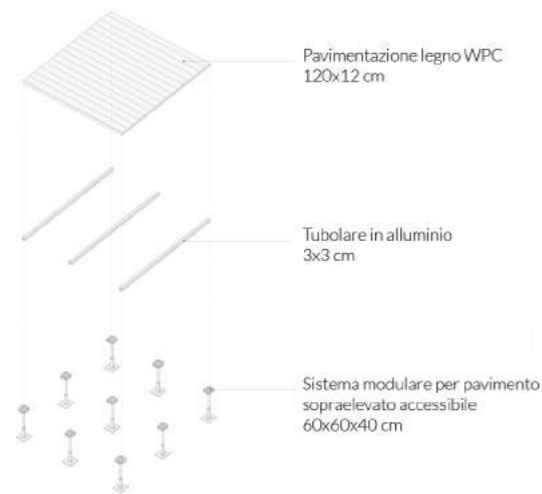
Foto esistente

Le caratteristiche del progetto

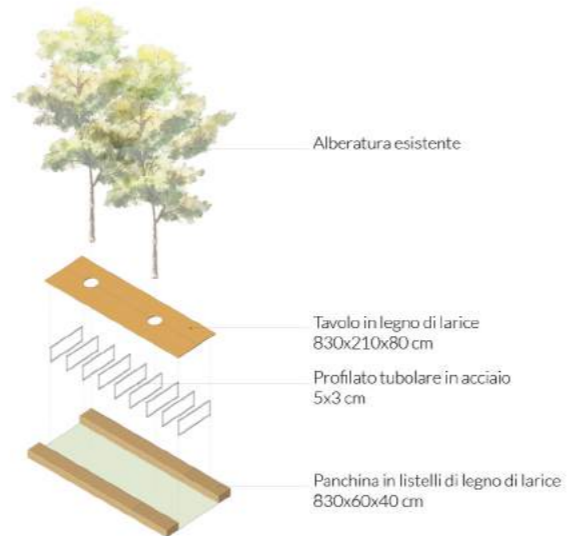
L'obiettivo del progetto della riqualificazione del cortile si sviluppa a partire dalla problematica della promiscuità dello spazio, che attualmente non consente l'utilizzo del giardino da parte di più categorie di utenti nello stesso periodo di tempo. Quindi la finalità del progetto è quella di realizzare degli spazi definiti, utilizzando gli elementi già presenti ed integrandoli con un strutture ed arredi.

La prima area costituita da una pavimentazione flottante in doghe di legno WPC color salvia risolve la differenza di quota tra l'interno ed il livello del cortile. Sempre con questo sistema viene mascherato il locale tecnico seminterrato sul quale è allestita un'alula all'aperto. Le differenti tonalità di cemento drenante ripartiscono gli spazi del cortile: l'area dedicata allo sport è posta a diretto contatto con la struttura della palestra, nella quale la trasformazione delle finestre presenti sul lato nord in porte finestre ne migliorano l'illuminazione interna e le garantiscono un rapporto diretto con l'area esterna. il porticato sul lato est viene privato degli infissi in modo tale da garantire un facile accesso al personale della Milano Ristorazione, che potrà usufruire di tale spazio.

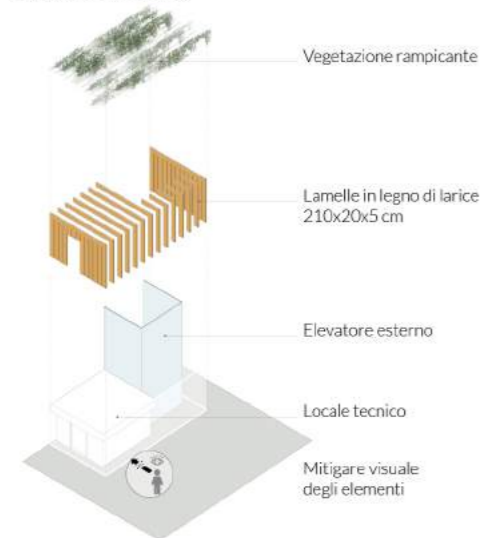
Schema pavimentazione flottante



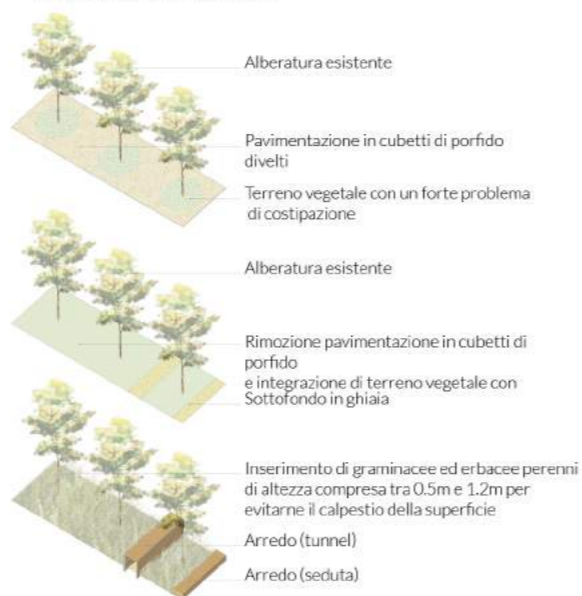
Schema tavolo



Schema locale tecnico



Schema interventi vegetazione



Schemi arredo

Gli arredi

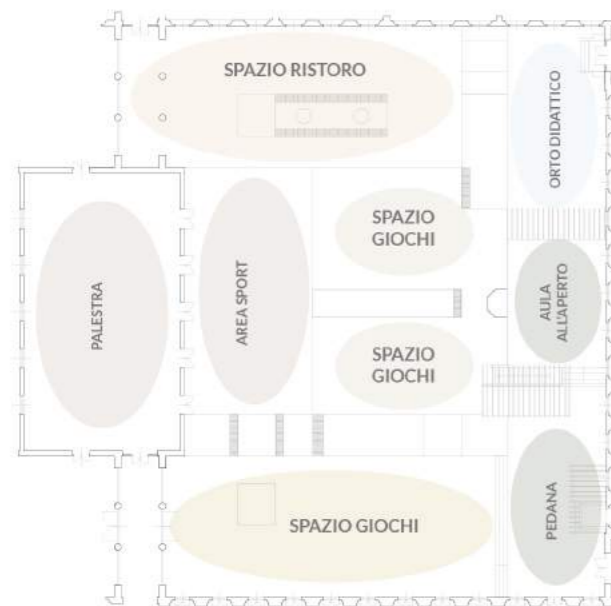
Il superamento della differenza di quota tra l'interno ed il cortile viene risolto grazie alla presenza di una pavimentazione flottante in legno WPC di tonalità salvia nella quale dei pergolati in legno e cavi in acciaio, ricoperti da rampicanti mascherano gli elementi tecnici presenti come: il vano ascensore, il locale motori e la rampa di discesa.

Elementi di arredo come panchine e tunnel sono realizzati con una struttura portante in tubolari metallici rivestiti da doghe in legno di larice, diffusi nel cortile all'interno delle aree verdi ricavate dall'ampliamento delle zone permeabili e piantumate con differenti mix di erbacee perenni e graminacee con un'alternanza di fioriture da garantire una copertura annuale.

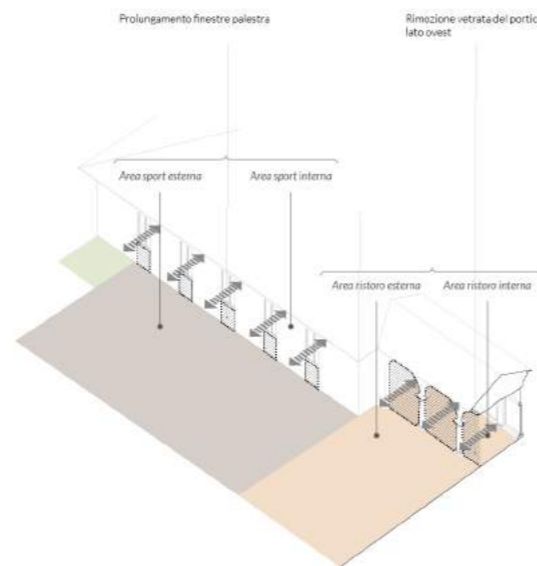
Le specie di graminacee selezionate sono esclusivamente a fioritura estiva così da non provocare problemi di allergia nel periodo scolastico.

Per favorire una sana convivialità si è deciso di allestire un grande tavolo per pranzi e merende attorno a due grandi alberi esistenti con una semplice struttura in acciaio e tavolati di legno di larice con panchine annesse.

LAYOUT FUNZIONALE



SCHEMA DEMOLIZIONI



Le caratteristiche del progetto

Per migliorare il rapporto tra l'edificio ed il cortile si è deciso di aprire le vetrate del corridoio voltato utilizzando questo spazio coperto per la distribuzione dei pasti e delle merende durante le belle giornate in cui si potrà sfruttare l'ampio tavolo in legno costruito attorno ai due esemplari di Tilia Cordata esistenti per dei piacevoli momenti di ristoro a contatto con la natura. Questo spazio confina con la zona orto nel quale grazie a delle vasche in legno rialzate i bambini potranno sperimentare la coltivazione di fiori e ortaggi per acquisire un rapporto diretto con il mondo vegetale. Questi interventi garantiranno un'ottima fruizione degli spazi dalle diverse categorie di utenti anche nello stesso periodo di tempo senza entrare in contrasto.

Schema interventi vegetazione



Melo da fiore
Malus perpetua "Everest"
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 6 m



Pero da fiore
Pyrus calleryana "Chanticleer"
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 6 m



Evonimo alato
Euonymus alatus "Compactus"
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 2 m



Olea fragrance
Osmanthus fragrance
Sempreverde

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 3 m



Ciliegio di Natale
Prunus x subhirtella "Autumnalis"
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 3 m



Palle di neve
Viburnum opulus
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 3 m



Anemone giapponese
Anemone japonica
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 1 m



Echinacea
Echinacea purpurea
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 0,6 m



Gaura
Gaura lindheimarii
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 1 m



Margherita gialla
Rudbeckia fulgida
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 40 m



Salvia blu
Salvia nemorosa
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 0,6 m



Orecchie d'agnello
Stachys byzantina
Sempreverde

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 0,2 m



Verbena
Verbena bonariensis
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 1,2 m



Stipa
Stipa tenuissima
Sempreverde

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 0,4 m



Miscantus
Miscantus sinensis
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 1,2 m



Pennisetum
Pennisetum alopecuroides
Deciduo

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 1 m



Deschampsia
Deschampsia cespitosa "Tardiflora"
Sempreverde

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 1,2 m



Karl Forster's grass
Calamagrostis x acutiflora
Sempreverde

G F M A M G L A S O N D

▲ H: 1,2 m

Schema vegetazione di progetto



Conclusioni

Intervenire dal punto di vista architettonico nel settore dell'edilizia scolastica, ed in particolar modo sul recupero delle sue strutture, è un tema complesso. Richiede un approccio a numerose scale di intervento, anche molto diverse l'una dall'altra, dovendo toccare sia aspetti di politica nazionale e regionale, al fine di inserire l'oggetto di studio in un sistema più ampio, che questioni e tematiche più prettamente legate all'edificio, dal momento che il suo valore si definisce dal rapporto con il proprio territorio (e di conseguenza con i suoi cittadini) e dall'efficacia del suo meccanismo interno, costituito dalle relazioni tra le differenti tipologie di utenti, dal valore educativo e didattico della scuola e dalla sinergia fra funzioni e spazi a disposizione.

Queste considerazioni fanno sì che il progetto RE_School si fondi su una solida base di ricerca e di analisi, multidisciplinare e trasversale alle diverse scale di intervento. È stato dunque necessario consultare enti e fonti di diverso genere al fine di costruire, con la collaborazione della prof.ssa Maria Fianchini, un bagaglio di conoscenze approfondito per sviluppare un'idea di progetto che le integri nella maniera più efficace.

Da questa analisi è maturata la consapevolezza di voler operare su un edificio appartenente al patrimonio scolastico esistente, poiché è emersa una reale necessità di intervenire, dato che la media nazionale di edifici scolastici che hanno bisogno di manutenzione straordinaria supera il 50%.

Ad incrementare la difficoltà della sfida vi è l'esigenza di sviluppare un progetto architettonico che non vada ad interferire con i processi di funzionamento dell'organismo scolastico e che prenda in esame i reali bisogni delle diverse tipologie di utenti, andando a rispondere anche alle problematiche da loro evidenziate.

Tutte queste considerazioni hanno trovato riscontro nell'esperienza sul campo, grazie alla quale abbiamo potuto comprendere le reali problematiche di un istituto scolastico e di prendere coscienza dei limiti di un tale intervento.

Abbiamo dunque dedotto che un edificio datato risulta perfettamente integrato nel proprio contesto ed è sentito dalla comunità, oltre ad avere notevoli potenzialità spaziali e funzionali, che fanno sì che anche un intervento di tipo leggero, come realizzabile in questi casi, possa rendere la struttura adatta ad un approccio scolastico contemporaneo.

Libri:

- Kanizsa S.; Il lavoro educativo, l'importanza della relazione nel processo di apprendimento, Milano, Bruno Mondadori, 2007.
- Biondi G.; Dall'aula all'ambiente di apprendimento, Firenze, Altralea Edizioni, 2016.
- Ponti G.; La scuola intelligente: dall'edilizia scolastica all'architettura educativa: strumenti ed esempi per la programmazione, la progettazione e la realizzazione di interventi di ristrutturazione, di riqualificazione ed ex novo, Palermo, Grafill, 2014.
- Weyland B., Attia S.; Progettare scuole, tra pedagogia e architettura, Guerini scientifica, Milano, 2015.
- Formenti C.; La pratica del fabbricare, Hoepli, Milano, 1893.
- Lavagna M.; Sistemi costruttivi per l'architettura, Libreria CLUP, Milano, 2001.
- Rossi M., Marchiafava V.; Colore e colorimetria, contributi multidisciplinari, Gruppo del Colore, Milano, 2015.
- Piano R.; Almanacco dell'architetto, Proctor, Bologna, 2013.

Articoli e documentazioni:

- Documentazione tecnica presso la Cittadella degli Archivi, Milano.
- Rabitti A.; Spazi naturali a misura di bambino, Atti Convegno infanzia IUSVE, Verona, 2011.
- Ecosistema Scuola, XIX Rapporto di Legambiente sulla qualità dell'edilizia scolastica, delle strutture e dei servizi, 2018.
- INDIRE, Abitare la scuola.
- MIUR, Linee guida per l'edilizia scolastica, 2019.
- Ance, Audizione sulla situazione dell'edilizia scolastica in Italia, 2018.

Finanziamenti nazionali:

- http://www.istruzione.it/edilizia_scolastica/fin-ind-diag.shtml

Finanziamenti regionali:

- <http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioBando/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/edilizia-pubblica/Edilizia-scolastica-e-universitaria/edilizia-scolastica-raccolta-fabbisogno-2018-2020/edilizia-scolastica-raccolta-fabbisogno-2018-2020>

- <http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/7d890290-6b7d-4827-a435-cd26f8dd03ad/scheda+informativa+avviso+triennale+def.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=7d890290-6b7d-4827-a435-cd26f8dd03ad>

- <http://www.camera.it/temiap/documentazione/temi/pdf/1105567.pdf>

- http://www.ediliziascolastica.servizirl.it/mappla/DocumentiEdilizia/mutuibei/istruzioni_compilazione_lombardia14052018.pdf

- <http://www.anci.lombardia.it/tema/edilizia-scolastica/www.anci.lombardia.it>

- <http://www.anci.lombardia.it/documenti/8426-Enti%20finanziati%20con%20Mutui%20BEI%202015.pdf>

- <http://www.anci.lombardia.it/documenti/7748-LOMBARDIA.pdf>

- <http://poninchiario.istruzione.it/poninchiario/ponincifre/progetti/>

- http://www.cantieriscuole.it/analisi_dati_regionali.aspx

Manutenzione scuole di Milano:

- <https://geoportale.comune.milano.it/MapViewApplication/Map/App?config=%2FMapViewApplication%2FMap%2FConfig4App%2F409&id=ags>

- <http://cercalatuascuola.istruzione.it/cercalatuascuola/>

Manutenzione spazi verdi:

- <https://bilanciopartecipativo.comune.milano.it/bp/proposals/show/verde-verticale-per-i-cortili-delle-scuole-comunali-e-per-i-cort>

Quartiere Isola:

- <https://illbrightback.com/alla-scoperta-del-quartiere-isola-passato-futuro-milano/>

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Isola_\(Milano\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Isola_(Milano))

Tema del giardino scolastico:

- <https://www.vke.it/it/spazi-gioco/il-cortile-scolastico-come-area-gioco>

- http://www.comune.milano.it/wps/portal/ist/it/vivicitta/verde/progetti_verde/riqualificazione_giardini_scolastici

- <https://ita.calameo.com/read/001991887e121fd49937f>

- <http://servizi.comune.fe.it/627/attach/racontinfanzia/docs/educare%20allaperto.pdf>

Riferimenti progettuali:

-<https://www.archdaily.com/877575/neobio-family-park-x-plus-living/598f1e78b22e382ff40000b8-neobio-family-park-x-plus-living-photo>

-<https://www.theguardian.com/teacher-network/gallery/2015/jan/08/school-libraries-world-books-gallery>

-<http://www.adgnews.com/reconstruction-of-erika-mann-nursery/gallery>

-https://www.google.com/search?q=Erika+Mann+Grundschule,+Germany&client=safari&rls=en&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjRsZ-E2oviAhXI4KQKH5ADGwQ_AUIDygC&biw=1679&bih=912#imgrc=DIX_dDHJ-8M4-M:

-<https://www.archdaily.com/27714/erika-mann-elementary-school-die-baupiloten/50105e1928ba0d4222001af4-erika-mann-elementary-school-die-baupiloten-image>

-<https://www.archdaily.com/912468/jara-cimrman-school-progres-atelier>

-<http://mrshollyexploringlearning.blogspot.com/2012/09/create-innovate-future-learning-spaces.html>

-<https://www.archdaily.com/789519/tn-nursery-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro/5760bcd1e58ece-ea6c0000d4-tn-nursery-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro-elevation>

-https://design.lsu.edu/alumni_profiles/robichaux-brad/

-<https://www.index-design.ca/article/2016/2/1/le-studio-allemand-baukind-specialisee-en-architecture-pour-enfants-sera-a-montreal-le-16-mars>

-https://www.archdaily.com/635177/c-o-kindergarten-and-nursery-hibinosekkei-youji-no-shiro/5563f318e58eced22f000061_c-o-kindergarten-and-nursery-hibinosekkei-youji-no-shiro_khb292_d_65304-1-jpg/

d_65304-1-jpg/

-https://www.archdaily.com/635177/c-o-kindergarten-and-nursery-hibinosekkei-youji-no-shiro/5563f318e58eced22f000061_c-o-kindergarten-and-nursery-hibinosekkei-youji-no-shiro_khb292_d_65304-1-jpg/

-<https://www.archdaily.com/332050/pop-up-office-installation-dubbeldam-architecture-design/dubbeldam-pop-up-office-modules-assembly/>

-<https://www.archdaily.com/279413/niemenranta-elementary-school-alt-architects-architecture-office-karsikas/506db55828ba0d63da00001f-niemenranta-elementary-school-alt-architects-architecture-office-karsikas-photo>

-<https://amisuradibimbo.com/2014/08/01/kindergarten-sinneswandel-atelier-perela-baukind/>

-<https://www.domusweb.it/it/architettura/2016/04/15/la-scuola-di-domani.html>

-<https://www.archdaily.com/192601/playground-charlotte-sharman-primary-school-de-matos-ryan>

-<http://www.landezine.com/index.php/2019/04/green-classroom-at-galilei-primary-school-berlin-by-gruppe-f/>

- <https://officesnapshots.com/2016/08/10/globant-offices-bogota/>

