



RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

DESCRIZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSERIMENTO NEL CONTESTO E LE RELAZIONI CON IL TESSUTO CIRCOSTANTE

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla "Tavola 1"

Il progetto proposto **si confronta alla scala urbana** con l'area di progetto e definisce una nuova gerarchia tra gli spazi pubblici, le scuole e le funzioni collettive come da programma funzionale richiesto. Il progetto propone un **sistema insediativo flessibile, modulare ed estendibile**, come dispositivo che genera **permeabilità e continuità** con gli spazi pubblici della città. Una scuola immersa in un vero e proprio **parco**, con l'obiettivo di divenire un **riferimento urbano** di interesse anche oltre le funzioni didattiche.

Le scuole e le funzioni collettive hanno un elevato grado di **permeabilità verso l'esterno** candidando gli edifici scolastici ad un nuovo ruolo nel contesto urbano. Ogni scuola si relaziona con **spazi verdi protetti e attrezzati** per favorirne l'uso e la fruizione da parte degli studenti. Il tema del verde è il trait d'union del progetto ed è declinato sia negli spazi a parco che nei **giardini pensili** posti in quota nelle scuole primaria e secondaria.

L'opportunità di riqualificazione dell'area che si attesta su via Rossi, è valorizzata dalla definizione di un **nuovo sistema urbano** di **segnaletica, orientamento e distribuzione degli spazi pubblici**. Il progetto mira, inoltre, a **promuovere una cultura della sostenibilità** che possa diventare ulteriore elemento educativo e di crescita per gli alunni delle nuove scuole e per gli abitanti del quartiere.

L'articolazione dei volumi e la scelta di una **strategia insediativa flessibile e ripetibile** scaturiscono, inoltre, dalla necessità di scandire la trasformazione degli istituti scolastici in successive **fasi realizzative facilmente separabili nel tempo e fruibili singolarmente**, differenziando le fasi tra demolizione degli attuali manufatti, bonifica e nuove costruzioni. Il progetto definisce **tre invarianti**:

- **gli assi pedonali green**: attrezzati per favorire la mobilità dolce (ciclabile e pedonale) ed una percorrenza sicura per gli studenti del nuovo polo scolastico;
- **le piazze**: tre ampi spazi pubblici (la *Piazza Ludica*, l'*Agorà* e la *Piazza Didattica*) pensati come spazi attrattivi che favoriscano un rapporto costante con la città;
- **i riferimenti urbani**: emergenze architettoniche poste in allineamento rispetto agli assi pedonali, che attraggono ed orientano le percorrenze nel contesto urbano di riferimento.

Le scuole costituite da volumi distinti, sono messe in relazione tra di loro attraverso **cerniere urbane** che **ospitano funzioni collettive** al fine di definire una successione di spazi educativi integrati a luoghi di apprendimento ed incontro informali. Il **Parco** si configura come elemento che **unifica** e tiene insieme tutte le diverse componenti del progetto.



Figura 1 - Masterplan

Figura 2 - Schema flussi e accessi

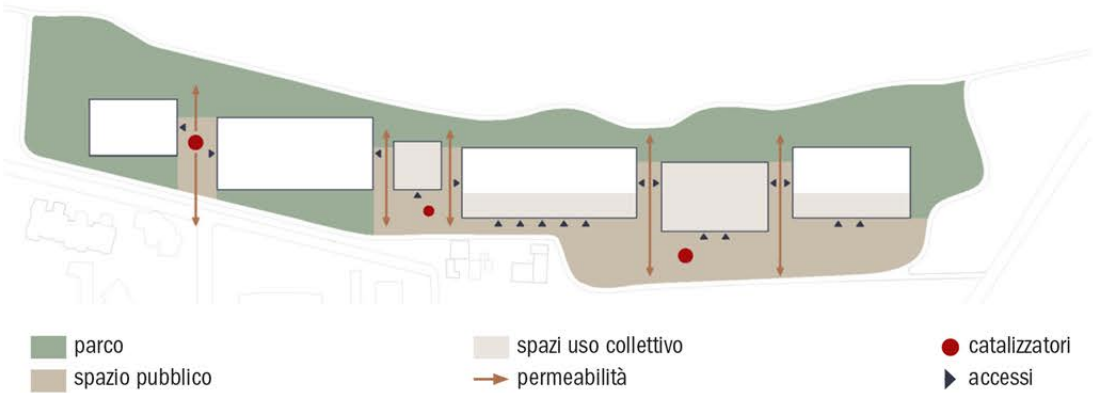


Figura 3 - Invarianti di progetto

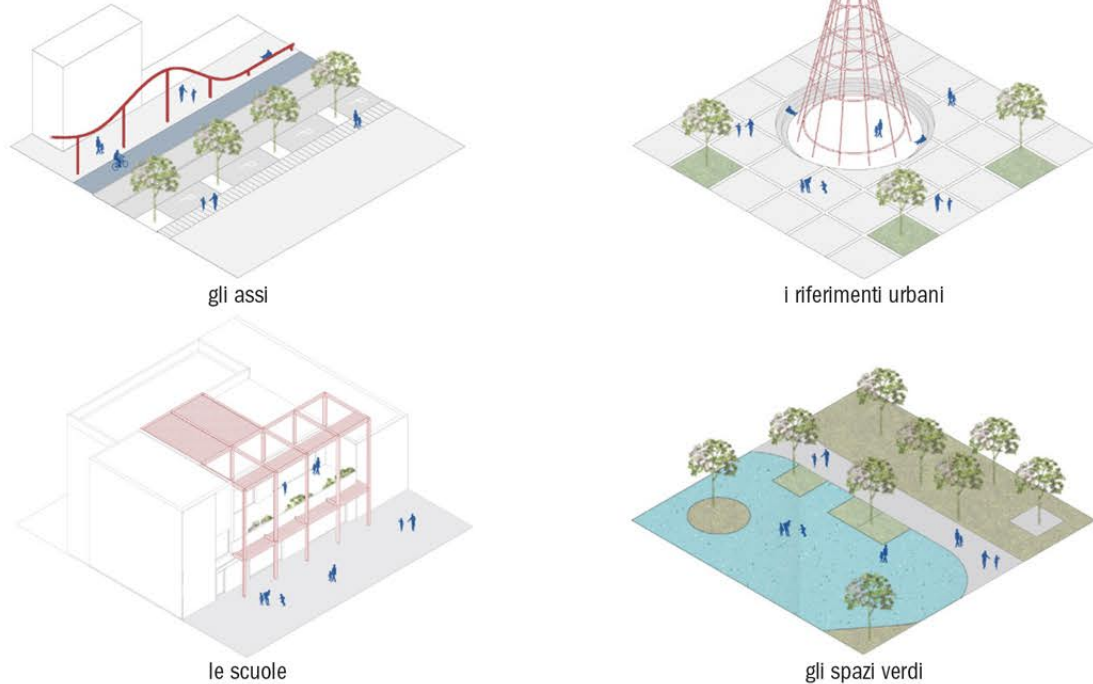


Figura 4 - Area sportiva all'aperto



Figura 5 - Giardino protetto della Scuola dell'infanzia



Figura 6 - Ingresso Scuola Primaria

SINERGIE CHE IL PROGETTO SVILUPPA CON IL VERDE

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla “Tavola 1, 5, 6”

Il tema del **miglioramento delle condizioni ambientali della città** di Milano, ampiamente dibattuto, ha portato l'Amministrazione Comunale a formulare diverse policy contenute nella c.d. strategia **“Milano 2030”**. Il progetto di riqualificazione degli spazi esterni è stato pensato per rispondere a **due importanti obiettivi**:

- l'assolvimento di **azioni per il miglioramento della qualità ecologico-ambientale e climatica** dell'area;
- **azioni di informazione e disseminazione della cultura ambientale** rivolte agli alunni.

Lo spazio aperto si articola in **quattro aree funzionali**:

1. il **Bosco Selvaggio**, il **Giardino dei Suoni**, le **Isole dei Giochi** e l'**Exploratorium**, un **miniparco espositivo** di circa 2.500 mq a forte valenza naturalistica e di grande **arricchimento ecologico**, nel quale i bambini, giocando e interagendo con lo spazio aperto, possono comprendere il concetto di **biodiversità**. L'area accoglierà alberi e arbusti di diverse specie e generi in grado di **arricchire il patrimonio florofaunistico, implementando i servizi eco-sistemici di supporto alla vita**. Una porzione di quest'area sarà utilizzata per la realizzazione **microprogetti di afforestazione urbana**, inseriti nella disciplina legislativa di cui all'art. 4 del c.d. “Decreto Clima”;
2. gli **orti** e i **frutteti** che rappresentano un momento di arricchimento culturale sulle policy del **cibo** e sulla scoperta dei **servizi eco-sistemici di produzione**. Nel mezzo degli spazi dedicati a orto, alla coltivazione di erbe aromatiche e al frutteto è posizionata una **micro-serra**, nella quale vengono utilizzati metodi e strumenti innovativi per la produzione di ortaggi;
3. gli **spazi a verde** progettati per conservare parte del patrimonio arboreo esistente (circa il **65% degli alberi** viene **mantenuto**). Tale patrimonio, unito a quello esistente sulla fascia tampone a Est dell'Area 1A e alla implementazione delle siepi sempreverdi lungo il perimetro, contribuisce in maniera significativa all'**intercettazione degli inquinanti aerei** derivanti dagli importanti flussi di traffico insistenti sulla via Fermi;
4. gli **spazi di connessione** tra gli edifici, nei quali la griglia progettata conterrà spazi ad **aiuole fiorite e arbustate**.

Complessivamente le scelte progettuali garantiscono un **bilancio ambientale più che positivo** per il sequestro di carbonio espresso in termini di assimilazione annua e di stoccaggio della CO2 da parte della vegetazione (Rif. Figure 7 - 8). Inoltre, durante la fase definitiva ed esecutiva del progetto saranno meglio contabilizzati ulteriori benefici eco-sistemici di “regolazione”, attraverso l'utilizzo di metodi (modello UFORE, analisi del microclima) e di strumenti consolidati nel panorama scientifico internazionale. In generale, la nuova distribuzione del verde di progetto è pensata anche per garantire:

- condizioni di **comfort ambientale** per la nuova pista ciclopedonale posta a margine Sud, Ovest e Nord del lotto e condizioni di **comfort per le aree a servizio poste nel miniparco** lungo la via Pellegrino Rossi;
- una **continuità ecologica** tra il parco delle Favole e il museo botanico, rispettivamente a Nord e Sud-Est del lotto e una **implementazione di coerenza ecologico-ambientale e fruitiva** per la futura fase di rigenerazione delle vie Scialoia, Candoglia, Semplicità e Trevi (Perimetro 2).

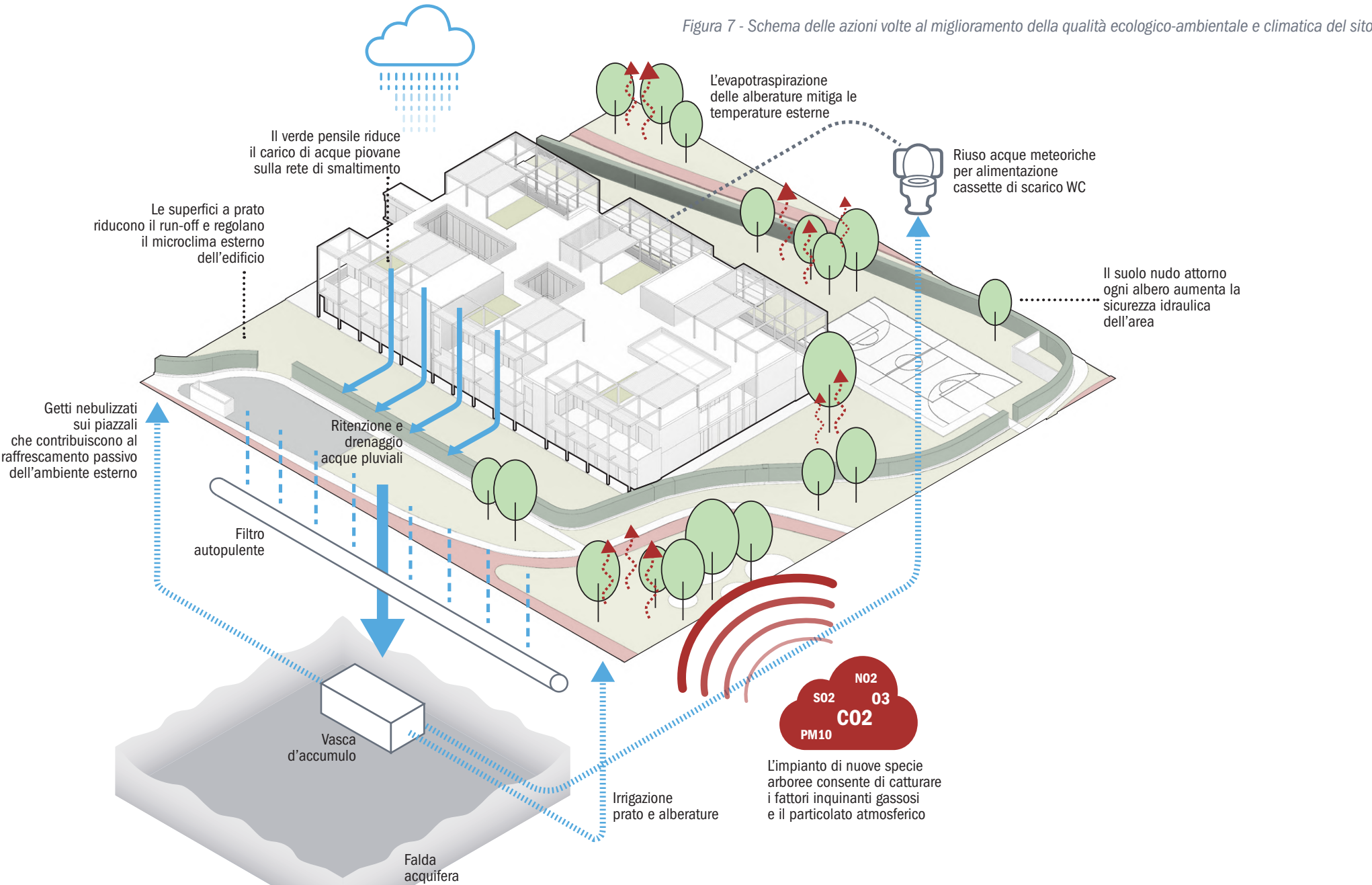
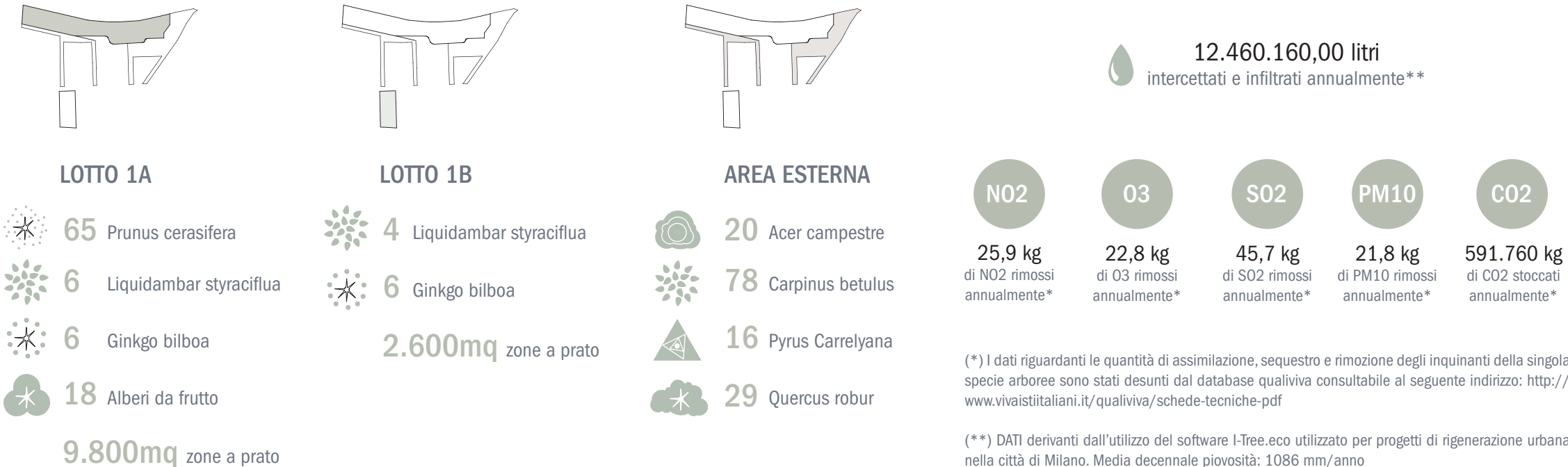


Figura 8 - Stima dei miglioramenti conseguibili mediante l'impianto di nuove essenze arboree e la formazione di prati



(*) I dati riguardanti le quantità di assimilazione, sequestro e rimozione degli inquinanti della singola specie arboree sono stati desunti dal database qualiviva consultabile al seguente indirizzo: <http://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/schede-tecniche-pdf>

(**) DATI derivanti dall'utilizzo del software I-Tree.eco utilizzato per progetti di rigenerazione urbana nella città di Milano. Media decennale piovosità: 1086 mm/anno

PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla "Tavola 1"

Il seguente testo ha lo scopo di mostrare gli aspetti più importanti riguardanti la sicurezza in cantiere durante le fasi di realizzazione dell'opera e fornire delle linee guida preliminari per il Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, con lo scopo di salvaguardare la salute e la sicurezza di tutti i lavoratori del cantiere. I contenuti di seguito illustrati rispondono a quanto definito nell'art. 100 del D. Lgs. 8/08 e s.m.i. e nel D.P.R. 222/03 in materia di "Piano di Sicurezza e Coordinamento".

INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Per lo specifico cantiere si possono preliminarmente individuare i seguenti aspetti che costituiscono potenziale fattore di rischio, sia intrinseco che derivato da interferenze:

- a) diffusione di rumore durante le lavorazioni;
- b) rischio caduta dall'alto e rischio caduta oggetti dell'alto;
- c) gestione dei rifiuti di cantiere;
- d) interferenze con la viabilità d'accesso all'area;
- e) accessi al cantiere;
- f) rischi interferenti connessi allo svolgimento contemporaneo di più lavorazioni;
- g) rischi connessi alle forniture in cantiere;
- h) interferenza con le previsioni di piano emergenza, antincendio ed evacuazione.

Per quanto concerne l'atto valutativo dei rischi relativi la sicurezza e la salute dei lavoratori, esso è condizione preliminare per le successive misure di prevenzione e protezione da adottare. Esso consente una visione globale al fine di:

- eliminare i rischi;
- ridurre quelli che non possono essere eliminati;
- affrontare, come concetto generale, i rischi alla fonte;
- prevedere le misure di prevenzione più confacenti dando priorità a quelle collettive.

Il processo di valutazione sarà legato sia al tipo di fase lavorativa in cantiere sia a situazioni determinate da sistemi quali ambiente di lavoro, strutture ed impianti utilizzati, materiali e prodotti coinvolti nei processi. Si dovrà provvedere inoltre all'analisi delle aree interessate dai lavori e rilevare l'eventuale sussistenza di particolari ambientali che comportino aumento di rischio. Medesima attenzione è da rivolgere agli eventuali fattori che comportino situazioni di rischio per l'ambiente esterno, come ad esempio rischi derivanti dal passaggio di automezzi. La viabilità al cantiere dovrà essere programmata e analizzata con quella dedicata ad altre funzioni, con particolare particolare attenzione a quella relativa la fruizione dei poli scolastici adiacenti alle aree di cantiere, in modo da limitare la commistione fra mezzi di cantiere e viabilità ordinaria. Prima di procedere all'accantieramento sarà quindi necessario un attento sopralluogo per individuare possibili interferenze e vincoli.



Figura 9 - Interferenze di cantiere Fasi 1 e 2

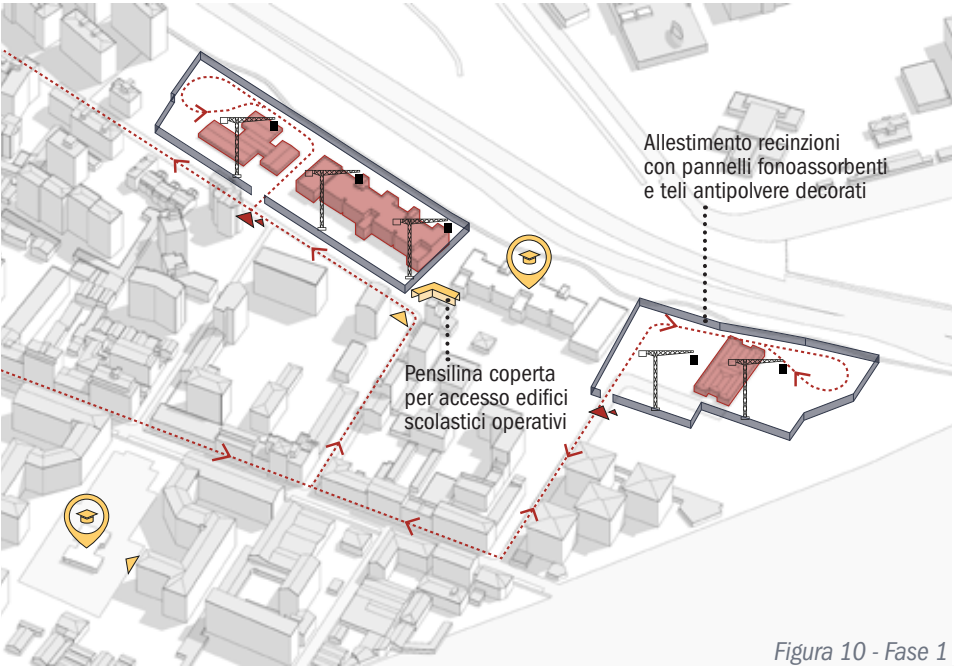


Figura 10 - Fase 1

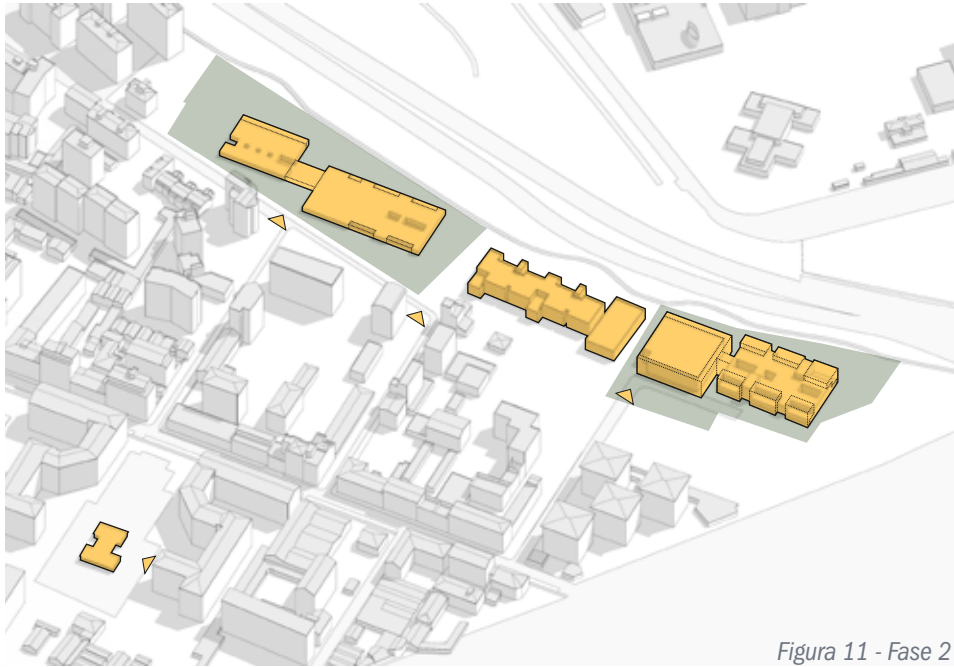


Figura 11 - Fase 2

Dall'analisi dell'area di intervento si è definito un programma articolato in **4 fasi** per la gestione del cantiere al fine di realizzare tutti i nuovi edifici in **totale sicurezza**, individuando come principale interferenza la temporanea adiacenza di accessi e perimetrazione delle aree di cantiere con gli edifici scolastici operativi lungo via Vittorio Scialoja (Rif. Figura 9 - 14):

• **Fase 1: accantieramento, demolizioni e bonifica delle Scuole dell'Infanzia e Primaria in via Scialoja e dell'Asilo in via Trevi (Rif. Figura 10).**

In questa fase viene installata la **recinzione perimetrale** con **teli antipolvere decorati** e **pannelli fonoassorbenti** in OSB all'ingresso delle aree di cantiere. Parallelamente viene installata una **pensilina coperta** per l'accesso alla scuola secondaria. All'entrata si posizionano le baracche di cantiere (ufficio, spogliatoio e wc), le aree di **stoccaggio differenziato** dei rifiuti e si procede alla **bonifica** dei pannelli di rivestimento in amianto e F.A.V. per Infanzia, Primaria e Nido, con isolamento della lavanderia e bonifica dall'interno nel solo Asilo Nido. Al termine di tali operazioni si procede alla **demolizione controllata** attraverso escavatore, pinza demolitrice e mordente dei manufatti.

• **Fase 2: scavi e realizzazione nuove scuole, smantellamento del cantiere e sistemazioni aree esterne (Rif. Figura 11).**

Vengono **installate le gru** a torre con bracci da 40m e 50m per Asilo e Infanzia, 45m per la Secondaria e, in ogni caso, tali da coprire l'impronta delle scuole che si andranno a realizzare. Vengono effettuati gli **scavi** ed il materiale di scarto viene accantonato temporaneamente **in aree apposite** che non intralciano le lavorazioni e facilmente raggiungibili dagli automezzi. Successivamente si procede alla **costruzione** delle nuove scuole, al cui termine si procede alla **sistemazione delle aree esterne** (pavimentazioni, giardini e piantumazione di nuove alberature), allo smantellamento della gru a torre, delle baracche di cantiere, delle recinzioni e della pensilina coperta d'accesso.

• **Fase 3: traslazione del cantiere in via Scialoja e accantieramento con demolizione della Scuola dell'Infanzia in via P. Rossi (Rif. Figura 13).**

Terminata la costruzione dei primi manufatti si procede al trasferimento delle baracche di cantiere nella parte libera del giardino della Secondaria in via Scialoja e all'installazione della **recinzione** per la **demolizione** della scuola in via P. Rossi e della **pensilina coperta** per l'accesso alla nuova secondaria in via Trevi. Le lavorazioni procedono con i medesimi mezzi e modalità della Fase 1. I processi di bonifica interessano la sola Scuola Secondaria di via Scialoja.

• **Fase 4: scavi e completamento della secondaria in via Scialoja, smantellamento del cantiere e sistemazioni aree esterne (Rif. Figura 14).**

Come nella Fase 2, vengono **installate le gru** a torre, di 45m e 50m, necessarie alla realizzazione della scuola. Si procede quindi agli **scavi** e allo **stoccaggio differenziato** dei rifiuti delle lavorazioni. Ultimata la **costruzione** della Scuola Secondaria in via Scialoja e la demolizione della Scuola dell'Infanzia in via P. Rossi si procede alla sistemazione delle relative **aree esterne**, al definitivo smantellamento della gru a torre, delle baracche e delle recinzioni.

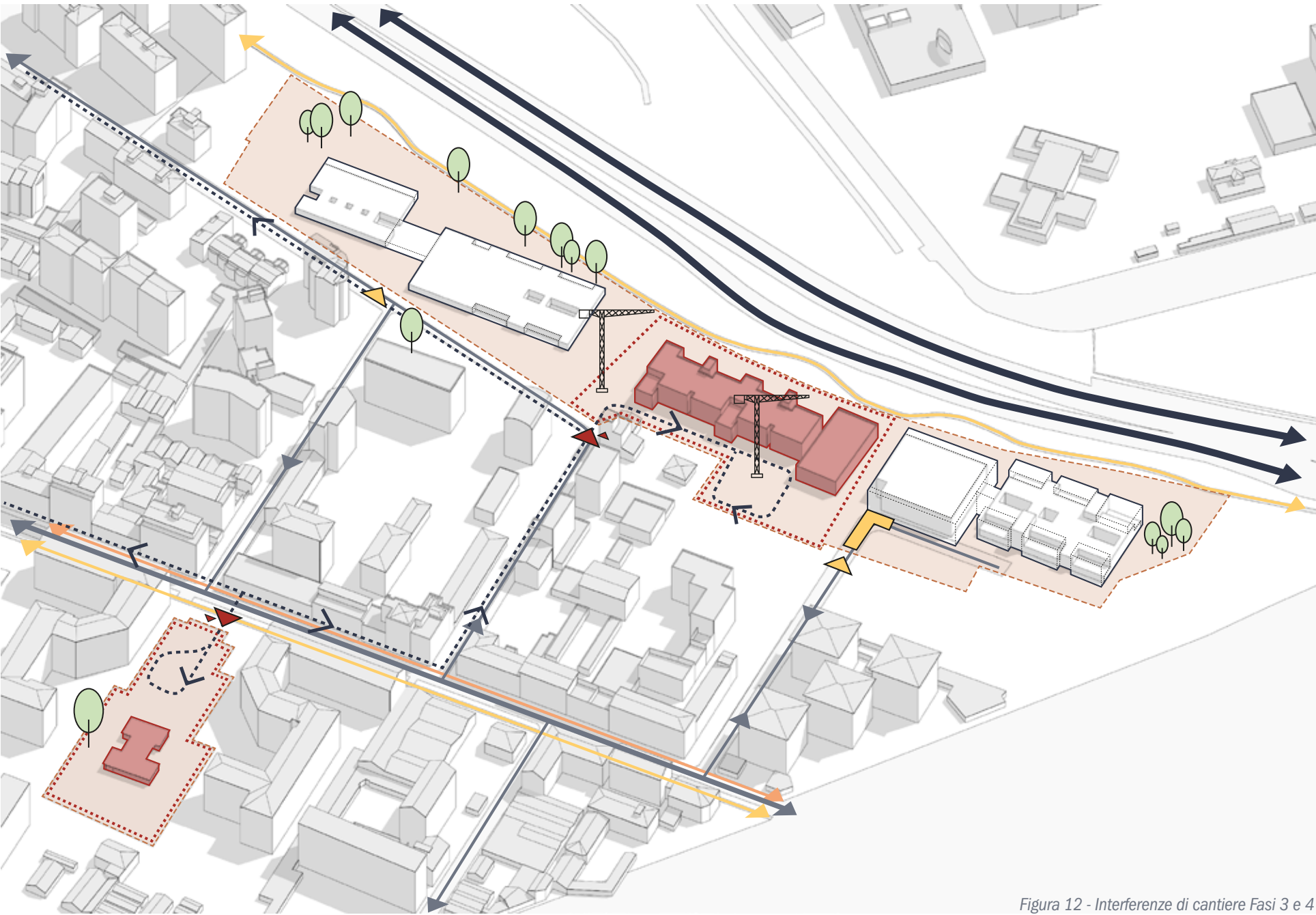


Figura 12 - Interferenze di cantiere Fasi 3 e 4

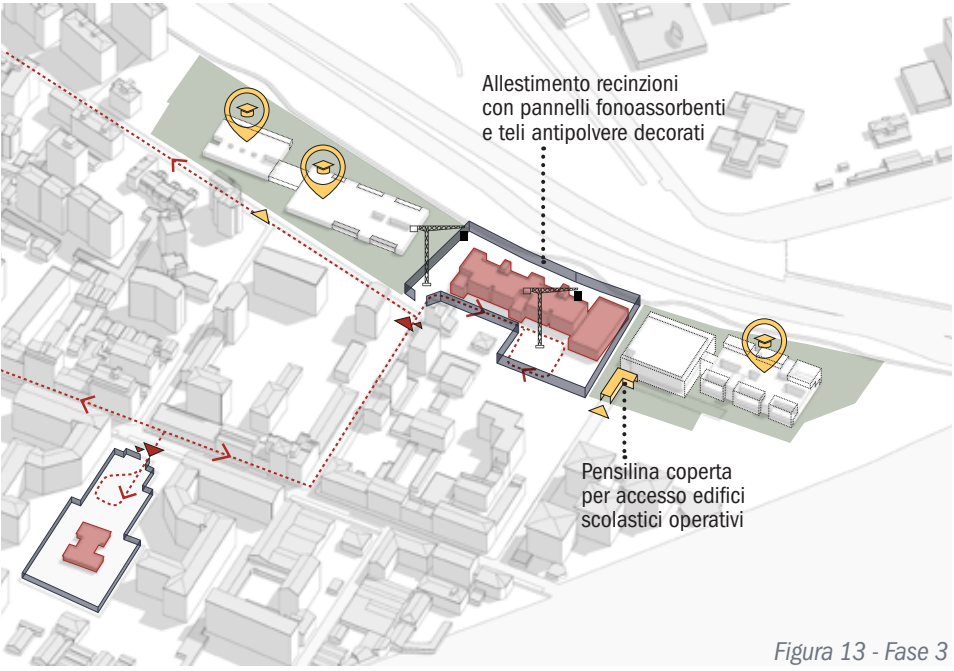


Figura 13 - Fase 3

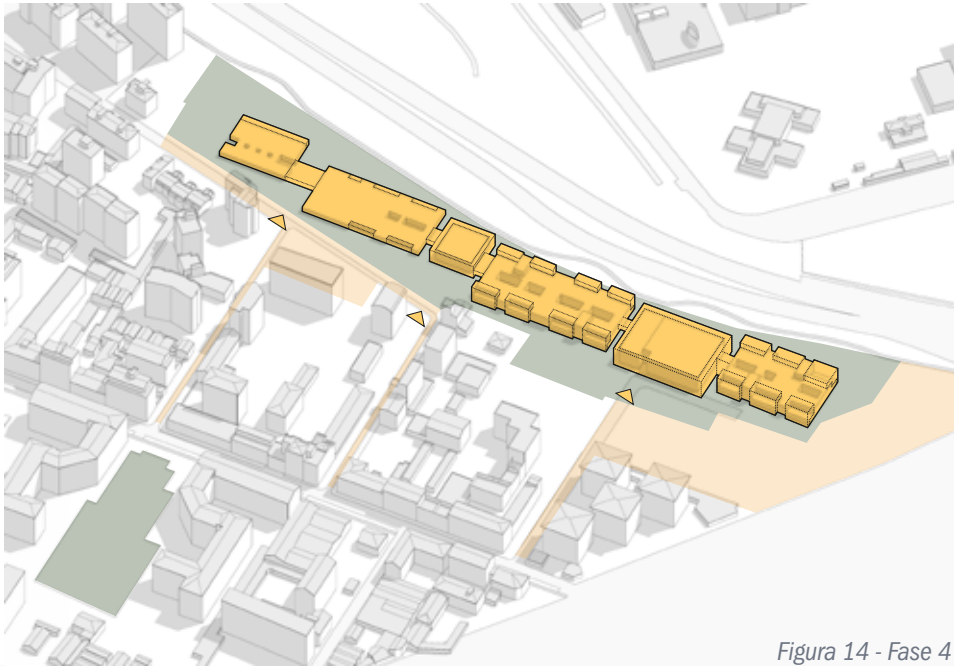


Figura 14 - Fase 4

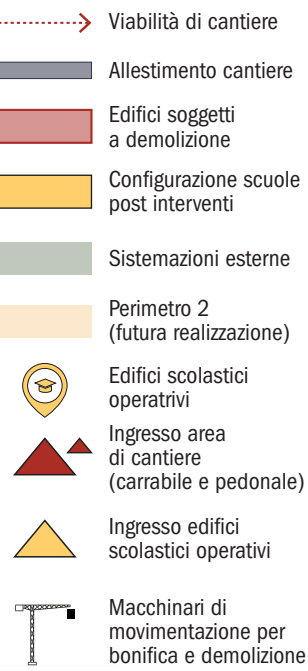


ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE DEL PROGETTO

CONCEPT DI PROGETTO

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla "Tavola 1"

Il concept di progetto trova genesi nell'idea di creare un **sistema insediativo schematico e ripetibile**, che data l'ampia dimensione del lotto, consente di utilizzare un **comune linguaggio compositivo** esteso a tutte le componenti, siano esse a scala **architettónica, urbana o ambientale**. Le principali funzioni e gli edifici che le ospitano sono **posti in successione** e messi in **continuità** da "spazi cerniere", pensati come luoghi dalla **forte identità e riconoscibilità architettonica** al fine di orientare correttamente la fruizione e le percorrenze di un Campus scolastico così ampio. Questi spazi sono progettati come veri e propri "catalizzatori visivi" e sono posti in allineamento agli **assi stradali** perpendicolari a via Scialoja (via Candoglia, via Semplicità e via Trevi) al fine di definire un **sistema di riferimenti nel contesto urbano**. I **volumi** che ospitano le scuole si differenziano per altezze e proporzioni degli spazi, studiati **a misura della fascia di età** dei futuri alunni. I **colori ed i materiali** conferiscono alle scuole e agli altri nuovi edifici **differenti identità**. La gamma di colori utilizzata nasce dall'intenzione di combinare toni freddi e toni caldi **in armonia con la stagionalità** a cui il verde intorno è naturalmente sottoposto. L'utilizzo di finiture e rivestimenti in **legno** negli ambienti interni delle scuole consente di ottenere **spazi più caldi ed accoglienti**. I volumi che ospitano le scuole sono stati articolati in spazi regolari e modulari al fine di garantire la **massima flessibilità** e differenti configurazioni degli ambienti attraverso **pareti mobili** e **spazi informali** a supporto delle principali funzioni. Le **promenade centrali** che distribuiscono le scuole fungono allo stesso tempo da spazio "**connettivo-educativo**" e da "**Piazze interne**" su cui si affacciano le aule e sono caratterizzate da spazi accessori che **favoriscono l'incontro** e lo svolgimento di **attività condivise**. Nell'Asilo Nido e nella Scuola dell'Infanzia la promenade centrale è sviluppata al solo piano terra, generando un rapporto di **continuità con il giardino protetto**, mentre nelle Scuole Primaria e Secondaria questo spazio si sviluppa su due livelli, caratterizzato da **gradonate** e **patii a doppia altezza**. Questi elementi consentono di **incrementare l'ingresso dell'illuminazione naturale all'interno** e delineare aree adibite alle **attività di gruppo** e all'**incontro informale**. La proposta progettuale mira a **valorizzare** gli spazi di connessione e attraversamento del lotto al fine di **favorire la comunicazione** tra i diversi plessi scolastici. Il progetto colloca verso il fronte di via Scialoja le funzioni adatte ad un **uso polifunzionale e potenzialmente utilizzabili dalla cittadinanza**, e verso il Parco ad est le funzioni **didattiche e ricreative**. La **flessibilità** con cui sono stati progettati gli spazi comuni consente di concepire la **scuola come elemento integrante del quartiere** ed edificio pubblico per eccellenza. Le funzioni collettive ed i percorsi che caratterizzano le aree a verde hanno forme organiche e sinuose per stabilire un **maggiore rapporto con lo spazio naturale**.

Figura 15 - Concept di progetto

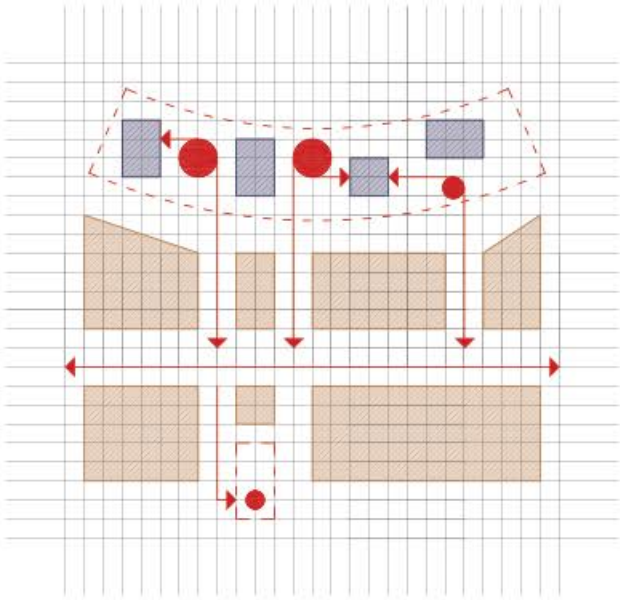


Figura 16 - Moodboard e palette colori

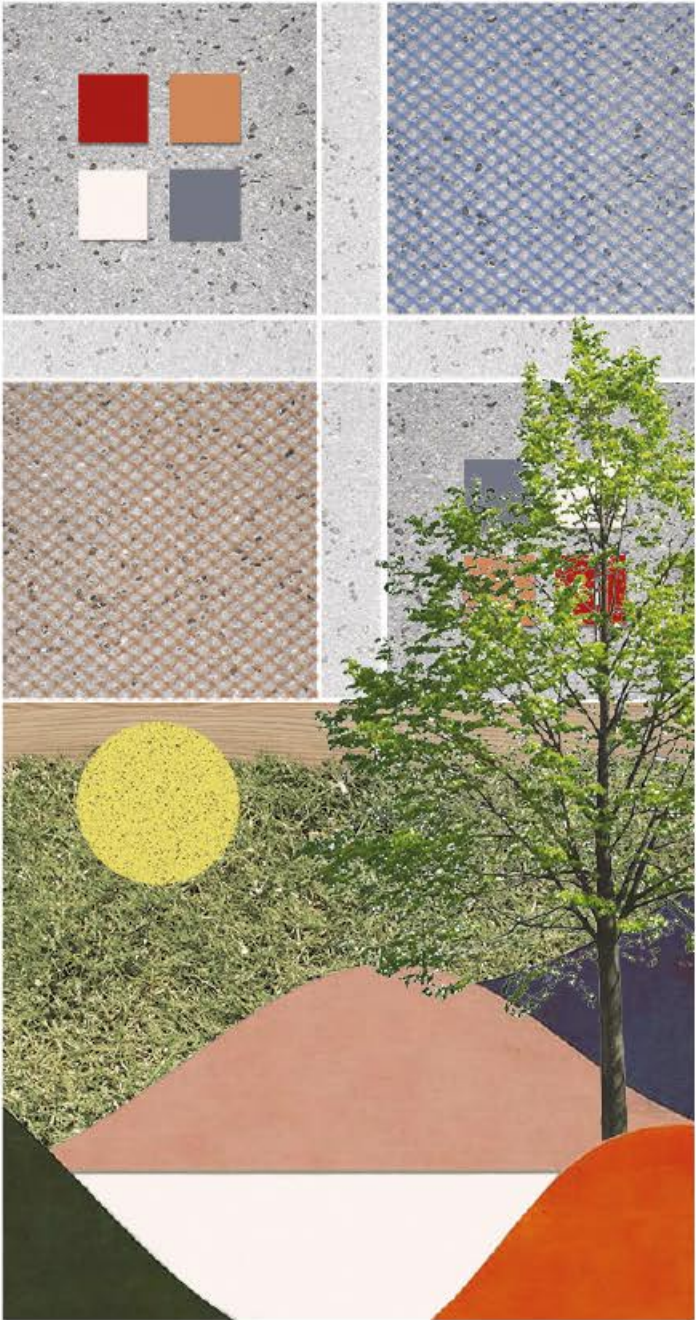


Figura 17 - Layer di progetto



Figura 18 - Ingresso Asilo Nido



Figura 19 - Promenade Scuola Primaria



Figura 20 - Palestre e Biblioteca

SOLUZIONI IMPIANTISTICHE

Le soluzioni impiantistiche sono state studiate con l'obiettivo di promuovere l'uso sostenibile e razionale delle energie attraverso l'utilizzo di **impianti ad alta efficienza e basso impatto ambientale**. Sin da questa fase di progetto tutte le scelte tecniche sono state condotte con particolare attenzione alla successiva fase progettuale e realizzativa. Il comfort visivo e termico sarà massimo in ogni condizione grazie ai sistemi di controllo di ultima generazione mentre dal punto di vista energetico il fabbricato sarà classificabile in **classe A4**. L'area di Milano è attraversata da una ricca falda acquifera sotterranea. Si è ipotizzato di utilizzare la falda come serbatoio termico per una **centrale termo-frigorifera a pompa di calore**. Questa soluzione centra tutti gli obbiettivi del progetto: consente di ottenere un notevole **risparmio energetico**, raggiungere una elevata quota di **energie rinnovabili**, **rispettare l'estetica** del fabbricato, **rispondere ai requisiti acustici** e **liberare spazi preziosi** all'esterno. Due centrali termo-frigorifere dimensionate copriranno il **75 % dei fabbisogni**. Le due centrali saranno collegate agli edifici e alle relative sottocentrali realizzando una **distribuzione ad anello**. La climatizzazione avverrà per mezzo di **pavimenti radianti** e sistemi di **rinnovo dell'aria** e **controllo dell'umidità** per tutti gli ambienti ad esclusione delle zone bagni e spogliatoi servite da termoarredi, della palestra e dei locali con elevato tasso di affollamento per i quali è stato scelto un **impianto a tutt'aria ad alta efficienza**. Il trattamento dell'aria sarà affidato a **centrali di trattamento aria** e **recuperatori di calore** controllati mediante sonda. L'utilizzo di più macchine consentirà una **gestione flessibile degli spazi** in funzione della reale occupazione degli stessi prevenendo inutili sprechi e fermo impianto generale per guasto o manutenzione. La produzione di acqua calda sanitaria avverrà attraverso il ciclo termodinamico della **pompa di calore**, senza l'utilizzo di termoresistenze ausiliarie. L'alimentazione di energia elettrica per gli impianti deriverà dalla cabina elettrica MT/BT dislocata all'interno del lotto. Lo schema distributivo prevede una dorsale principale, con la possibilità di alimentare la rete grazie al gruppo elettrogeno. I sistemi di bassa tensione saranno divisi con due linee che alimentano la rete normale ed emergenza e la rete di sicurezza per la quale è garantita la continuità assoluta. Un **impianto fotovoltaico da 245 kW** provvederà alla produzione dell'energia necessaria per l'alimentazione del fabbricato. I corpi illuminanti saranno apparecchi a **LED ad alta efficienza energetica**, vita utile superiore a 50.000h, dimmerabili in base all'apporto di luce naturale e alla presenza con controllo mediante **protocollo DALI**.









Ogni edificio sarà servito da un sistema integrato di **Building Automation** classificato in **CLASSE A** ai sensi della norma UNI EN 15232 il quale si occuperà del controllo degli impianti elettrici e meccanici.

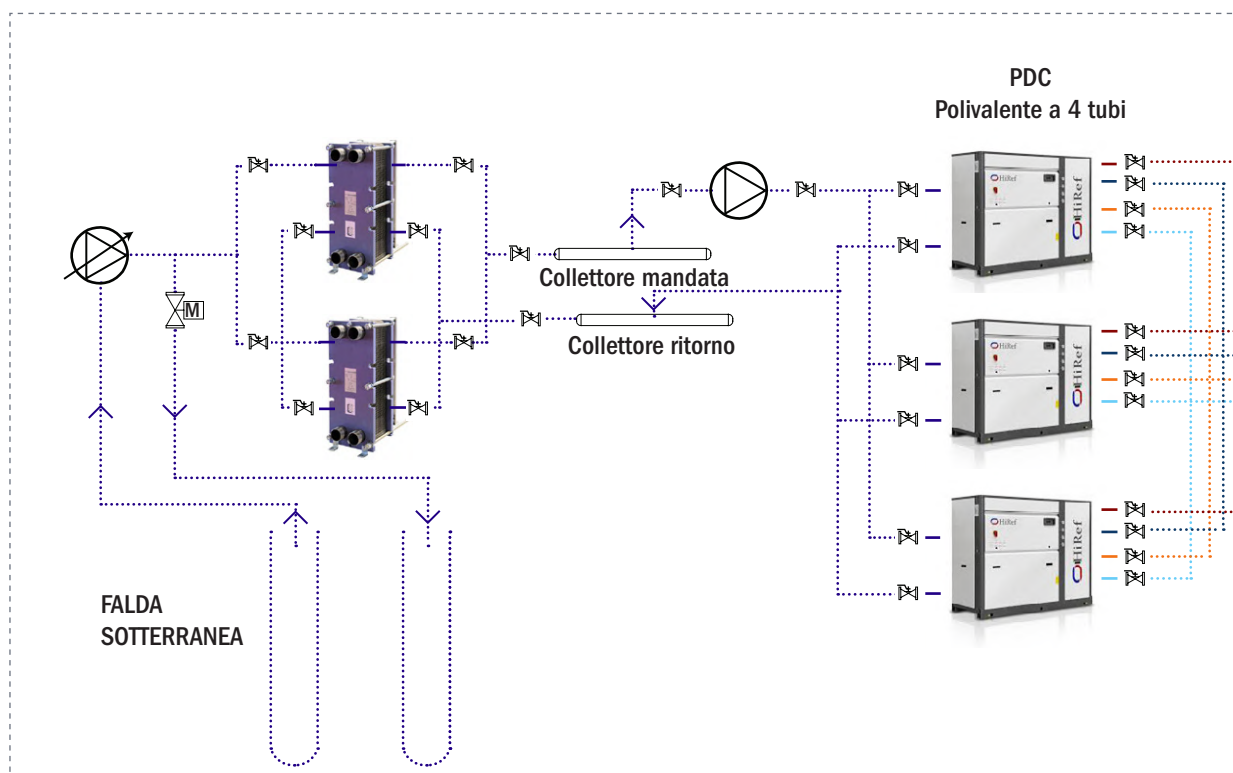
Figura 21 - Schema ottenimento certificazione LEED Platinum

Il Nuovo Polo raggiungerà il livello Platinum secondo il Protocollo LEED®v4 BD&C:Schools.

Tutti gli edifici saranno NZEB (copertura da fonti rinnovabili del 100%) e otterranno la classe energetica A4.

Tutti gli edifici saranno NZEB (copertura da fonti rinnovabili del 100%) e otterranno la classe energetica A4.

- | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|
|  Localizzazione e trasporti 11 |  Sostenibilità del sito 11 |  Gestione efficiente delle acque 10 |  Materiali e Risorse 8 |  Qualità ambientale interna 13 |  Innovazione 4 |
| 1a Mobilità green | 2a Biodiversità, gestione e riuso acque piovane | 3 Riduzione consumo di acqua | 5a Qualità ambientale interna | 6a Orientamento degli ambienti | 7 Soluzioni tecnologiche innovative |
| 1b Riduzione estensione parcheggi | 2b Coperture verdi e tetti freddi |  Energia e Atmosfera 24 | 5b Materiali con alto contenuto di riciclato,riciclabili e cert.CAM | 6b Ventilazione naturale |  Priorità Regionale 3 |
| | 2c Riduzione isola di calore | 4a Pannelli fotovoltaici | | 6c Controllo solare | 8a Veicoli green |
| | 2d Orti urbani | 4b Involucro altamente performante | | 6d Isolamento acustico | 8b Daylight |
| | | | | | 8c Riduzione estensione parcheggi |



The diagram illustrates a complex hydronic system. A central manifold at the top left distributes water to various components. Two large storage tanks, 'Accumulo caldo' (hot storage) and 'Accumulo freddo' (cold storage), are connected to the manifold. The 'Accumulo caldo' tank feeds into a 'Collettore caldo' (hot collector), which then branches into three parallel loops: 'UTA e Ternoarredi' (radiators and furniture heating), 'Pavimento radiante' (radiant floor), and another loop. The 'Accumulo freddo' tank feeds into a 'Collettore freddo' (cold collector), which branches into two parallel loops. A 'Bollitore ACS' (ACS boiler) is connected to the manifold and provides hot water to the 'ACS' (domestic hot water) loop. The 'ACS' loop includes a 'Ricircolo' (recirculation) pump and is connected to the 'Acqua della rete' (municipal water supply). The 'Acqua della rete' is also connected to the 'Collettore caldo' and 'Collettore freddo' loops. The legend identifies the following components and their corresponding colors: acqua di falda (blue), mandata riscaldamento (red), ritorno riscaldamento (dark blue), mandata raffreddamento (orange), ritorno raffreddamento (light blue), ACS (purple), ricircolo (yellow), and acqua della rete (green).

Accumulo caldo

Accumulo freddo

Collettore caldo

Collettore freddo

Bollitore ACS

ACS

Ricircolo

Acqua della rete

UTA e Ternoarredi

Pavimento radiante

LEGENDA

- acqua di falda
- mandata riscaldamento
- ritorno riscaldamento
- mandata raffreddamento
- ritorno raffreddamento
- ACS
- ricircolo
- acqua della rete

Figura 23 - Schema sotto centrale tipo

SOLUZIONI STRUTTURALI

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla “Tavola 6”

Continuità di forma e di materiali, sostenibilità, leggerezza e durabilità caratterizzano la struttura. Il **legno**, definisce tutte le **strutture interne**. Le **strutture esterne** sono realizzate in **carpenteria metallica** che presenta caratteristiche migliori in termini di **durabilità** in condizioni di esposizione agli agenti ambientali. La soluzione strutturale scelta è quella dell'edificio intelaiato in legno, con **travi, pilastri e irrigidimenti** localizzati nel perimetro, che conferisce **stabilità sia ai carichi verticali che laterali**, oltre a permettere **flessibilità di utilizzo degli ambienti** in una **struttura globale molto leggera**. La struttura intelaiata prevede sezioni commerciali rettangolari in **legno lamellare** di larice e abete di classe GL24h e GL36h, con sezioni differenti. All'esterno sono previsti elementi in **acciaio tubolare** di sezione SHS 20x20x5 con funzione di supporto ai brise soleil. **Le scuole** presentano telai con scansione **regolare**. I corridoi centrali al piano terra sono liberi da pilastri e travi ingombranti grazie alla presenza di **tiranti di acciaio Ø20**. La scelta di realizzare travi affiancate che sfilano lateralmente ai pilastri, permette altezze utili ridotte fino a meno di 1/20 della luce, e garantisce **standard elevati di comfort vibrazionale e deformabilità**. Completano il pacchetto strutturale **pannelli tipo XLam** di spessore tra 140 e 160 mm a seconda dei carichi e fissati alle travi principali di supporto dei solai. **La palestra più grande** (Palestra 2) ha una copertura realizzata in legno e acciaio che copre una luce libera di 23.5 m a fronte di una altezza strutturale massima di 1.55 m. L'altezza netta della palestra è pari a 9.85m. La proposta prevede una trave reticolare tipo Warren, con correnti in **travi accoppiate in legno lamellare**. Le aste diagonali sono barre di acciaio che fungono da **tiranti attivi** (pretesi fino a 50 kN) in acciaio con sezioni 2xØ40 mm in prossimità dell'appoggio e Ø25 mm in campata. Le travi reticolari sono collegate tra loro da due ordini di elementi, una superiore in legno ed una inferiore realizzata con cavi Ø25 mm posizionati ogni due campi della trave reticolare. Conferiscono **stabilità i controventi di falda**, realizzati con cavi di acciaio Ø25 mm. I pilastri che si configurano come setti allungati in calcestruzzo 30x75 cm sono spezzati ai livelli dei piani dei solai esterni al fine di ridurre la lunghezza libera di inflessione nel piano debole. **La palestra più piccola** (Palestra 1) prevede una **copertura cassettonata in legno** con doppia orditura di travi, le principali di altezza 240x750 mm sulla luce principale di 14.30m circa, ed una orditura di travi secondarie 180x380 mm. Tutte le travi sono in legno lamellare ad anima piena di classe GL24h ed hanno una chiusura orizzontale superiore con XLam di spessore 140 mm, per uno spessore strutturale totale di 890 mm. Sono presenti ed in vista dei **controventi stabilizzanti di falda** realizzati in cavi di acciaio passivi Ø25 descritti esternamente.

ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO, FACILITÀ ED ECONOMICITÀ DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE SOLUZIONI STRUTTURALI

La struttura è costituita da **elementi prefabbricati durevoli, facilmente manutenibili, smontabili e sostituibili**. Le strutture in legno non sono mai esposte alle intemperie e tutti i dettagli costruttivi sono progettati nel dettaglio al fine di garantire condizioni ottimali per tutta la durata del servizio dell'edificio.

Keyplan soluzioni strutturali

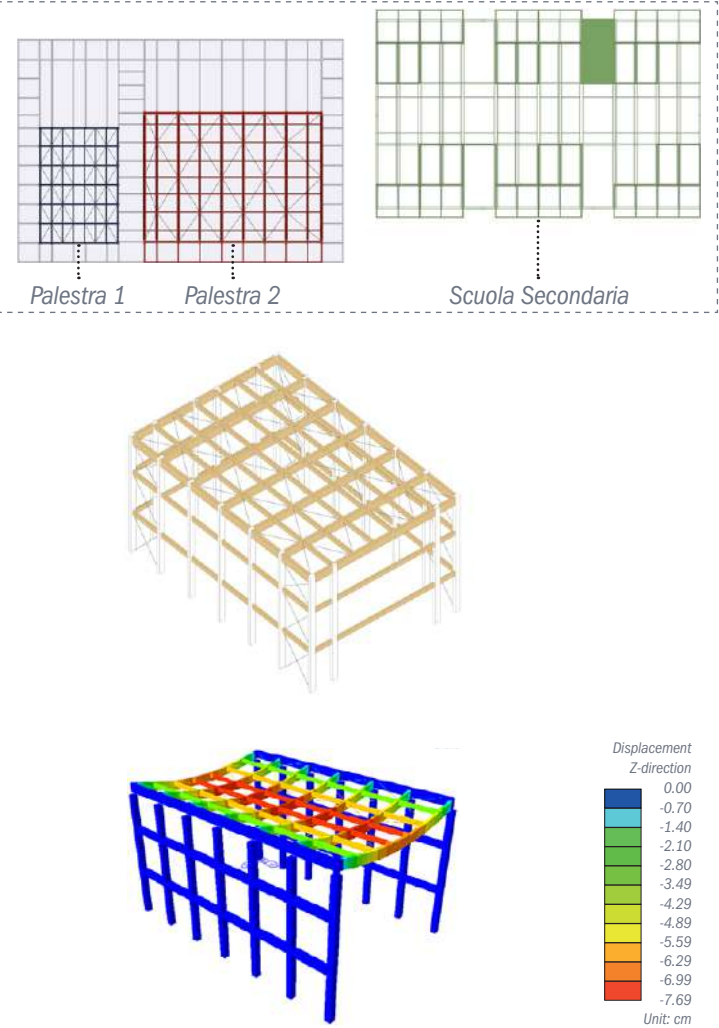
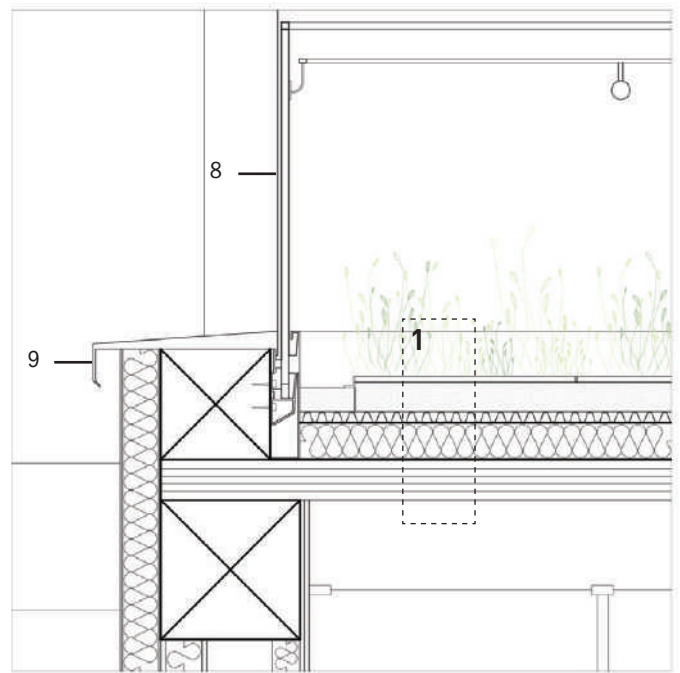


Figura 25 - Analisi struttura Palestra 1

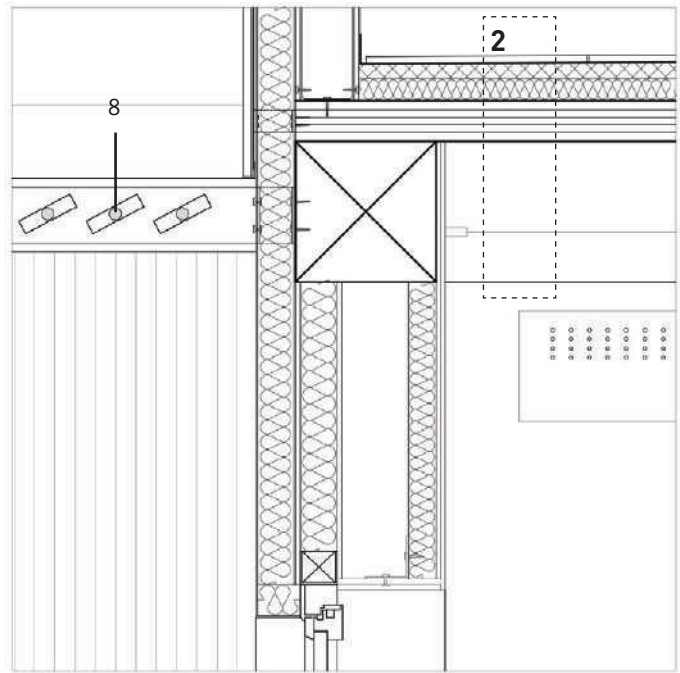
1. Solaio di copertura (scuola secondaria)

1. pavimentazione gres da esterni 60x60cm sp.2cm 2. risetta sp.8cm 3. pannelli di accumulo idrico sp.3cm 4. membrana impermeabilizzante in FPO 5. isolante in lana di roccia sp.10cm 6. barriera al vapore 7. solaio X-LAM 5 strati sp.11cm 8. parapetto in vetro con fissaggio in alluminio 9. scossalina metallica



2. Solaio terrazzo esterno (scuola secondaria)

1. pavimentazione gres da esterni 60x60 sp.2cm 2. impermeabilizzazione bicomponente 3. massetto cementizio livellante sp. 4cm 4. telo TNT 5. isolante in lana di roccia sp. 6cm 6. barriera al vapore bituminosa 7. solaio in X-LAM 5 strati sp. 11cm 8. frangisole in alluminio



3. Involucro esterno (Palestra)

1. tessuto di ETFE su struttura in tubolari di acciaio (Ø 110mm) con fissaggio meccanico alla trave di bordo (2) in legno lamellare (18x40cm) 3. pilastro in legno lamellare (x75cm)

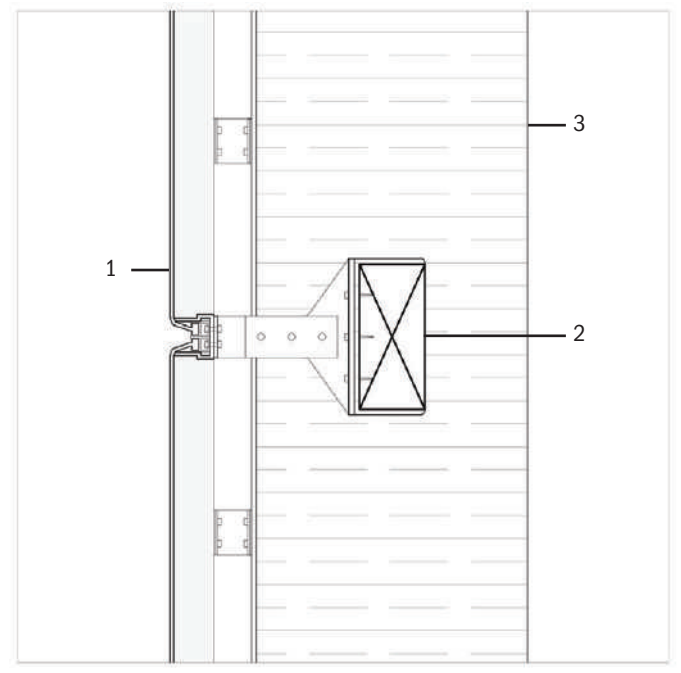


Figura 28 - Tipologico dettagli costruttivi

Figura 24 - Schema processo costruttivo

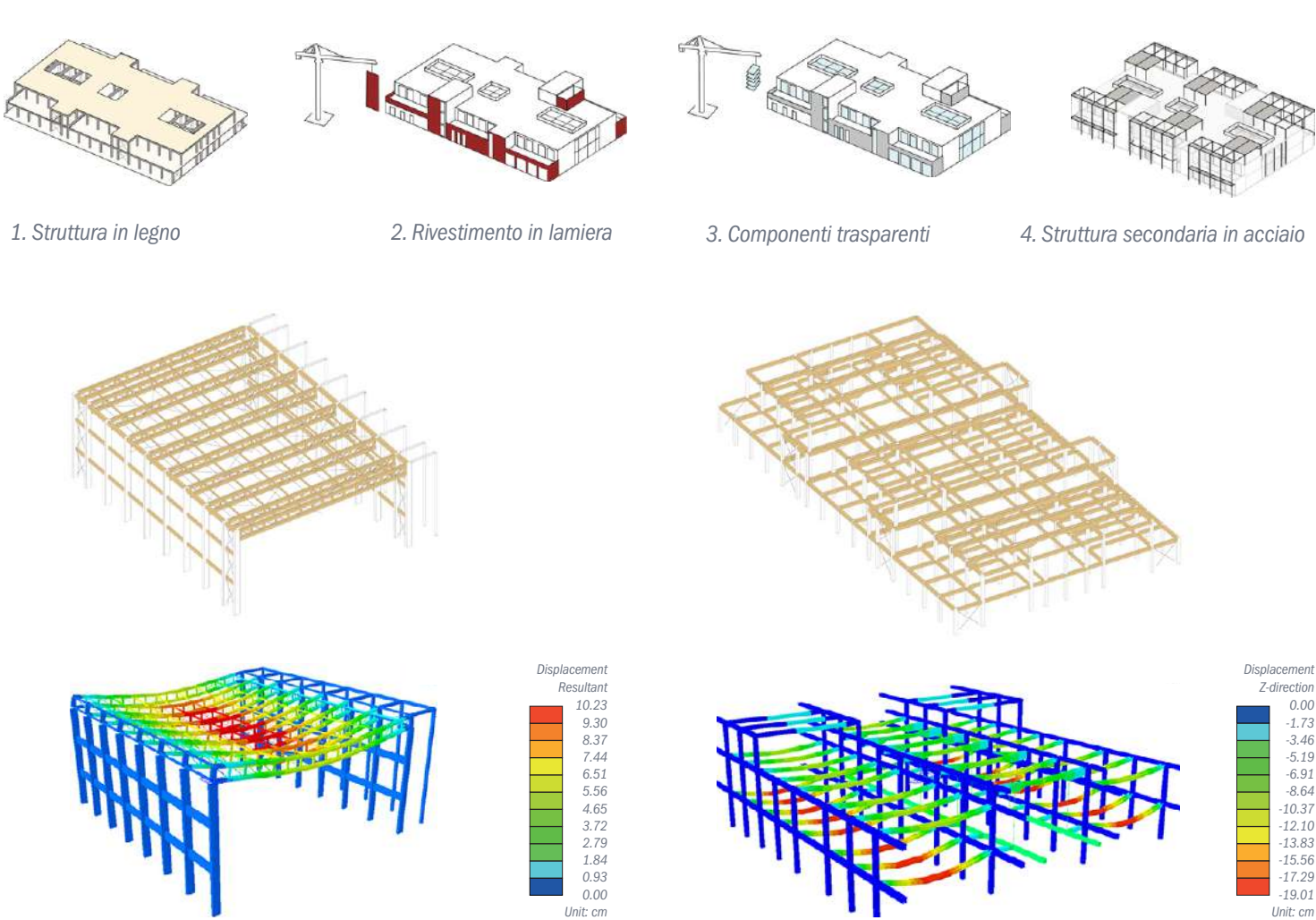


Figura 26 - Analisi struttura Palestra 2

Figura 27 - Analisi struttura Scuola Secondaria

DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA FUNZIONALE

L'ASILO NIDO, LA SCUOLA D'INFANZIA, L'AUDITORIUM E LA SALA POLIVALENTE

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla "Tavola 2"

A nord del lotto l'**Asilo Nido** trova spazio in un volume ad **unico livello**. Le funzioni si articolano nella parte est ed ovest del volume e sono distribuite da una **promenade centrale** che si sviluppa dall'atrio di ingresso fino al **giardino protetto**, il quale ospita il *Bosco Selvaggio*, il *Giardino dei Suoni*, l'*Isola dei Giochi*, l'*Exploratorium* ed un piccolo *Orto Didattico*.

Le aule sviluppano una **relazione di continuità con i patii ed i giardini controllati** al fine di stimolare l'apprendimento e la relazione a contatto con la natura.

Le tre sezioni previste ospitano al loro interno differenti aree funzionali quali **spazio gioco e attività, pranzo e riposo** e sono dotate di appositi bagni condivisi e spogliatoi integrati all'aula. La **flessibilità** delle sezioni e la coesistenza di differenti aree funzionali è segnalata da cambi di pavimentazione a terra e un sistema di tendaggi diversificati. Le pareti interne dell'asilo sono tutte di colore bianco per poter garantire la massima **personalizzazione** da parte dei bambini e **stimolare la loro creatività**. L'uso del parquet consente, inoltre, di ottenere **ambienti più accoglienti e caldi**.

Gli angoli smussati e le superfici morbide sono adottate al fine di realizzare un **ambiente sicuro e confortevole**.

La **Scuola dell'Infanzia** ospita nove sezioni distribuite da una promenade valorizzata dalla presenza di **patii** e spazi per **attività libere e condivise**. La promenade ospita anche il refettorio, pensato come **spazio flessibile** e con arredo modulare in modo da renderne possibili **differenti configurazioni** ed assetti funzionali. Le sezioni ospitano spazi per attività a tavolino e speciali e hanno integrati spazi per **attività pratiche e libere**. In linea con il "**Modello 1+4 spazi educativi per il nuovo millennio**" proposto dall'INDIRE, le scuole ospitano **ambienti di apprendimento polifunzionali** del gruppo-classe, ed ambienti della didattica quotidiana: l'**Agorà**, lo **spazio informale**, l'**area individuale** e l'**area per l'esplorazione**. Tutte le aule stabiliscono un rapporto di **continuità con gli spazi verdi esterni**, come ulteriore elemento educante verso **pratiche sostenibili**. In entrambe le scuole le sezioni sono dotate di **pareti mobili** manovrabili che consentono la condivisione dello spazio tra due sezioni limitrofe. La flessibilità degli ambienti didattici consente agli insegnanti un uso vario degli spazi al fine di **innovare i processi di apprendimento e relazione**. L'Asilo Nido e la Scuola dell'Infanzia sono pensati come **edifici protetti e introversi**. Esse sono messe in connessione da una Piazza semi-coperta che ospita il primo dei tre **catalizzatori**, che a sua volta caratterizza la fruizione di **Agorà**, immaginata come spazio di **apprendimento, relazione e sosta per i genitori**.

L'**Auditorium e Sala Polivalente**, con capienza di 160 posti, è collocato in configurazione separata dalle scuole per **favorire la fruizione da parte del quartiere**, per eventi e rassegne pubbliche.

Figura 29 - Schemi flessibilità aule - Asilo Nido

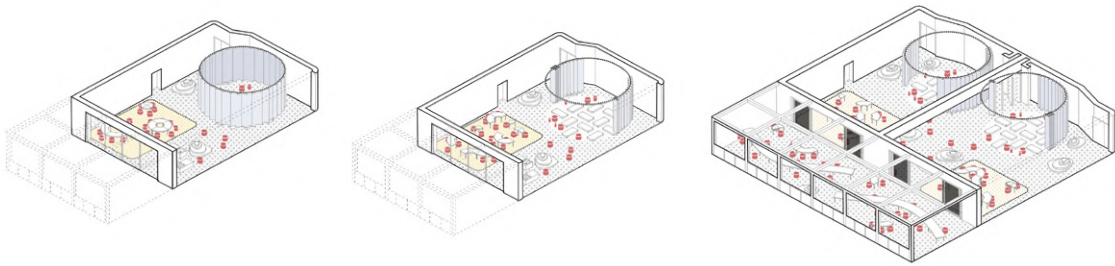
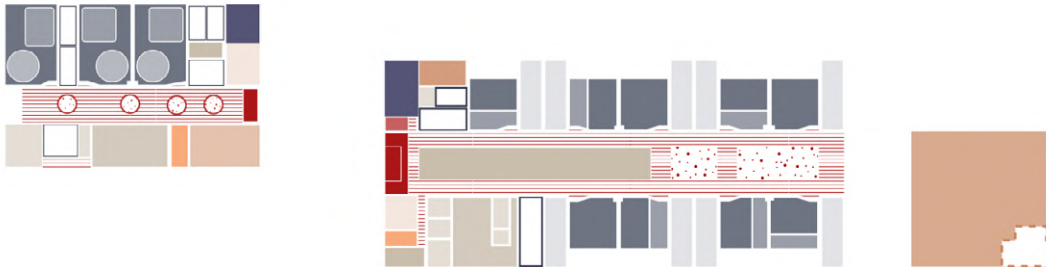


Figura 30 - Schemi funzionali - Asilo Nido, Scuola dell'Infanzia e Auditorium



Legenda Asilo Nido

1. SEZIONI
- spazio gioco e attività
 - spazio pranzo
 - spazio riposo
 - spazio cura e igiene
2. SERVIZI IN COMUNE
- locale passeggini
 - atrio
 - cucina
 - lavanderia
 - deposito
 - locali pluriuso
 - servizi igienici
 - locale tecnico
 - infermeria
3. LABORATORI
- atelier pittura

Legenda Scuola dell'Infanzia

1. ATTIVITÀ DIDATTICHE
- spazio attività a tavolino
 - spazio attività speciali
 - spazio attività libere
 - spazio attività pratiche
2. MENSA
- refettorio
 - cucina
3. ASSISTENZA
- atrio
 - portineria
 - segreteria
 - archivio
 - sala insegnanti
 - deposito
 - infermeria
4. SERVIZI IGIENICI
- servizi igienici
 - locale tecnico
 - lavanderia
- AUDITORIUM
- teatro e servizi
 - distribuzione verticale

Legenda Auditorium

Figura 31 - Promenade Asilo Nido



asilo nido			
numero alunni 72		numero sezioni 3	
		superfici	
spazi e attività		mq richiesti	mq progetto
attività didattiche	spazio gioco e attività	180	183
	spazio soggiorno-pranzo	75	77
	spazio riposo	90	93
	spazio cura e igiene	45	49
laboratori	atelier di disegno	20	21
	atrio e locale passeggini	175	182
servizi comuni	cucina (dispensa, servizi igienici, spogliatoi)	130	143
	lavanderia (stireria, guardaroba, deposito)	10	13
	locali pluriuso, ambulatorio pediatrico	85	86
	servizi igienici, spogliatoi per adulti	-	40
	locale impianti	-	36
spazi aperti	ambiti naturali e attrezzati	-	3'776
	locali di servizio (rimessa, immondezzaio)	30	30

scuola dell'infanzia			
numero alunni 270		numero sezioni 9	
		superfici	
spazi e attività		mq richiesti	mq progetto
attività didattiche	a tavolino	486	494
	speciali	108	110
	libere	243	251
	pratiche (spogliatoio, servizi igienici, dep)	350	360
mensa	sporzionamento, refettorio e relativi servizi	340	350
servizi comuni e assistenza	atrio e locale gestione	60	73
	segreteria, archivio	30	32
	sala insegnanti	30	33
	infermeria	-	14
	lavanderia	11	22
	servizi igienici, spogliatoi per adulti	-	55
	locale impianti	-	80
spazi aperti	ambiti naturali e attrezzati	-	2'397
	locali di servizio (rimessa, immondezzaio)	30	30

auditorium		
spazi e attività	mq richiesti	mq progetto
sala riunioni polivalente / auditorium	500	503
ingresso, biglietteria	-	31
servizi igienici, spogliatoi	-	120

DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA FUNZIONALE

SCUOLA PRIMARIA, PALESTRE E SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla "Tavola 3,4"

La **Scuola Primaria** e la **Scuola Secondaria di Primo Grado**, si sviluppano su due livelli, assolvendo il piano terra a funzioni in relazione con lo spazio pubblico e il piano primo ai principali spazi didattici.

Le **aule** sono pensate come **nuclei aggregabili** in continuità diretta con **terrazze giardino** al fine di dotare le sezioni di spazi di fruizione esterna e di massimizzare la flessibilità dello spazio di apprendimento. La trasparenza degli ambienti consente una nuova esperienza formativa, di **apertura e confronto**. Le aule oltre alla **continuità con i giardini pensili** godono di una **completa apertura** tra sezioni affiancate e verso i laboratori mediante l'impiego di **pareti manovrabili**.

Gli spazi comuni e l'asse distributivo interno tra le due scuole sono immaginati per **favorire l'aggregazione e l'esperienza formativa collettiva**. Negli stessi si incontrano aree configurabili, attraverso l'utilizzo di pannellature e tendaggi semitrasparenti, per **attività complementari**.

Particolare attenzione è stata rivolta all'**illuminazione** e alla **ventilazione naturale garantita da camini solari**. L'uso del **colore** è stato declinato negli spazi a **favorire l'orientamento e la caratterizzazione degli ambienti**.

Le **gradonate** che caratterizzano la promenade centrale, diventano luogo privilegiato di fruizione collettiva e di aggregazione. Qui si possono svolgere **lezioni interciclo, approfondimenti e celebrare feste ed occasioni speciali**. Le promenade di distribuzione è valorizzata da **ampi patii verdi** che qualificano l'apporto di illuminazione naturale all'interno.

I **refettori**, posti ad ovest, diventano spazi flessibili in **continuità con lo spazio pubblico esterno**.

Le **coperture** delle Scuole Primaria e Secondaria ospitano **orti didattici** che consentiranno agli alunni di fruire anche della copertura del plesso per la didattica all'aperto.

Oltre a spazi didattici innovativi e flessibili le scuole prevedono adeguati ambienti per il **personale didattico** ed i **professori** al fine di favorirne la **collaborazione** e la **partecipazione**.

Le **Palestre** e la **Biblioteca** si collocano in configurazione centrale rispetto alle due scuole, rendendo possibile una **fruizione pubblica anche durante gli orari extrascolastici**.

La Biblioteca, posta la piano primo, è accessibile da una promenade di congiunzione tra le scuole, e si affaccia sul Parco ad est, stabilendo un **forte legame visivo con il verde d'intorno**.

Le Palestre, collocate nello stesso volume, sono suddivise in due distinti aree attrezzate, una delle quali è dotata di **un campo regolamentare CONI** per attività non agonistica con la relativa tribuna da 100 posti accessibile sia da parte degli studenti che dai fruitori esterni.

Le Palestre sono attrezzate per garantire il **massimo grado di flessibilitàe polifunzionalità**: al loro interno, infatti, si possono svolgere attività, incontri ed iniziative pubbliche, promosse dagli istituti scolastici o da comitati di quartiere, anche contemporanee grazie alla **dotazione di tende mobili motorizzate**.

Figura 32 - Schemi flessibilità aule - Scuola Primaria

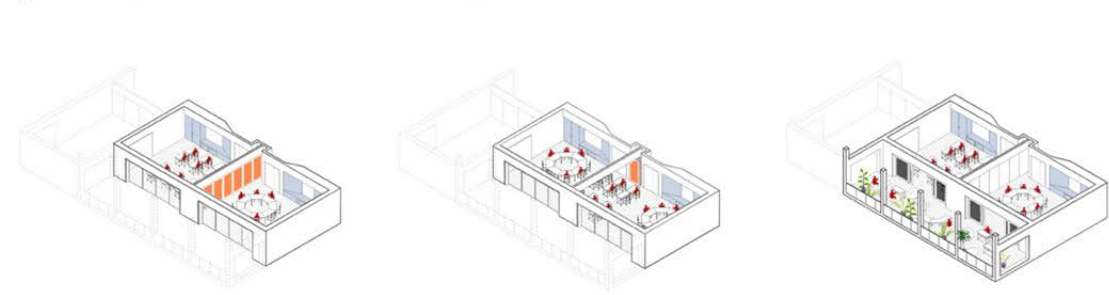


Figura 33 - Schemi funzionali - Scuola primaria, Palestre e Scuola Secondaria di Primo Grado

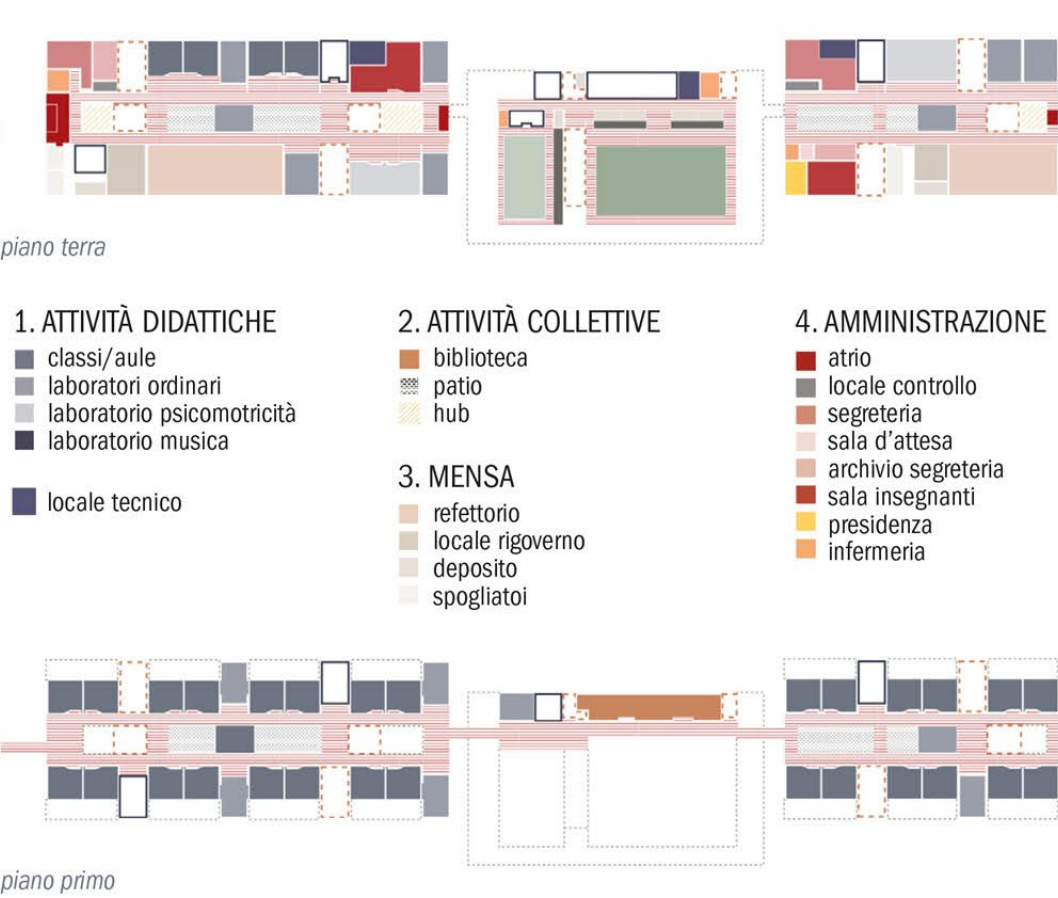


Figura 34 - Scuola Secondaria di Primo Grado



scuola primaria			
numero alunni 600		numero sezioni 20	
		superfici	
spazi e attività		mq richiesti	mq progetto
attività didattiche	aule	1080	1096
	laboratori ordinari	540	551
	laboratorio psicomotricità	108	108
	laboratorio musica	54	55
mensa	sporzionamento, refettorio e relativi servizi	630	633
amministrazione e assistenza	atrio e locale gestione	110	115
	segreteria, sala d'attesa, uffici, archivio	81	155
	sala insegnanti	120	128
	infermeria	-	14
servizi	gruppi servizi igienico-sanitari	-	201
	locali impianti	-	35
spazi aperti	ambiti naturali e attrezzati	-	2'627
	cabina elettrica	-	10
	immondezzaio	-	30

scuola secondaria			
numero alunni 360		numero sezioni 12	
		superfici	
spazi e attività		mq richiesti	mq progetto
attività didattiche	aule	648	650
	laboratori ordinari	270	273
	laboratorio psicomotricità	108	142
	laboratorio musica	54	56
mensa	sporzionamento, refettorio e relativi servizi	430	487
amministrazione e assistenza	atrio e locale gestione	80	82
	ufficio di presidenza	30	34
	segreteria, sala d'attesa, uffici, archivio	211	294
	sala insegnanti	60	80
	infermeria	-	21
servizi	gruppi servizi igienico-sanitari	-	114
	locali impianti	-	29
spazi aperti	ambiti naturali e attrezzati	-	6'682
	locali di servizio (rimessa, immondezzaio)	30	31

biblioteche		
spazi e attività	mq richiesti	mq progetto
biblioteca scuola primaria	100	103
biblioteca scuola secondaria	100	107

palestre		
spazi e attività	mq richiesti	mq progetto
palestra 1 (100 spettatori)	atrio	-
	campo di gioco polivalente	600
	servizi igienici, magazzino	20
	infermeria (servizio igienico, attesa)	-
palestra 2	atrio	30
	campo di gioco polivalente	250
	servizi igienici, magazzino, locale impianti	20

QUALITÀ DEGLI ARREDI INTERNI ED ESTERNI

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla “Tavola 2, 4 e 5”

Per la definizione degli **elementi di arredo** ci si è ispirati a criteri specifici in funzione delle **differenti destinazioni d’uso**, in modo che essi assecondassero l’**evoluzione** delle età e delle relative necessità di fruizione dei destinatari.

MODULARITÀ

Funzionale alla flessibilità degli ambienti didattici e ricreativi, la possibilità di avere **singoli elementi assemblabili** in base alle occasioni ha permesso di promuovere **spazi dinamici** e diversamente caratterizzabili anche in base alla singolarità delle esperienze umane ed educative che animano quegli spazi.

ERGONOMIA

Le forme dell’arredo mirano ad assecondare il bisogno di comodità di cui **ogni fascia di età** necessita. Nell’**Asilo Nido** il progetto prevede **linee più morbide e arrotondate**, confacenti ai movimenti meno strutturati dei bambini. Diversamente nel caso delle **Scuole Primaria e Secondaria** il progetto prevede arredi più caratterizzati e più complessi in modo da assolvere a **funzioni educative specializzate**.

IDENTITÀ

Il progetto si esprime attraverso un linguaggio comune, nella logica “**dal cucchiaino alla città**”, che lega i segni progettuali a scala territoriale e architettonica costruendo un percorso ideale e visivo in cui potersi facilmente orientare. Nel caso dell’**arredo urbano** il **colore diviene un segno distintivo** del progetto e rende riconoscibile la fruizione di un ampio ambito urbano.

DURABILITÀ

Tutti gli elementi di arredo scelti, sia per gli spazi interni che per quelli esterni mirano alla **lunga durata nel tempo**, con un resistenza adeguata all’**alta fruizione** di ogni ambito progettuale.

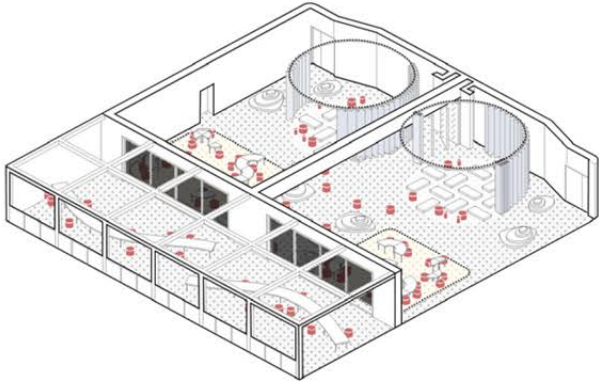
I **diversi setting** di arredo descritti dal progetto consentono alle scuole di essere attrezzate per i **nuovi modelli didattici** e **nuove tendenze pedagogiche sperimentali**.

La modificazione del setting, a seconda delle **esigenze didattiche**, è una scelta del docente che può modellare l’arredo nel modo più funzionale all’attività educativa prescelta.

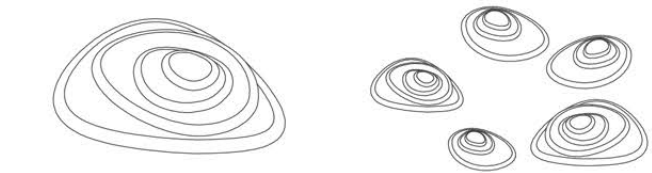
All’interno dell’aula ci sarà la possibilità di far sperimentare agli studenti **diversi stili di apprendimento** perché ogni allievo apprende in modo diverso a seconda del proprio canale sensoriale.

Gli arredi scelti consentono allo stesso tempo **apprendimento individuale** e quello **condiviso** attraverso le **differenti opzioni di aggregabilità**. Infine, gli arredi, hanno un’affordance che sensibilizzerà gli studenti ad **azioni e comportamenti adeguati** al contesto e agli obiettivi didattici ed educativi.

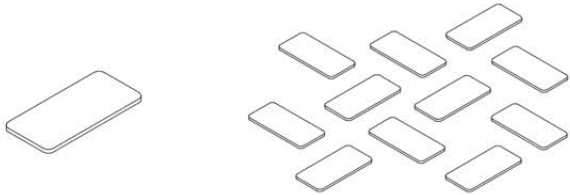
Figura 35 - Arredi interni
assonometria aule - Asilo Nido



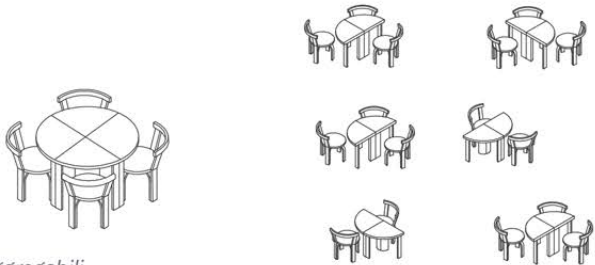
dettagli arredi - Asilo Nido e Scuola dell'Infanzia



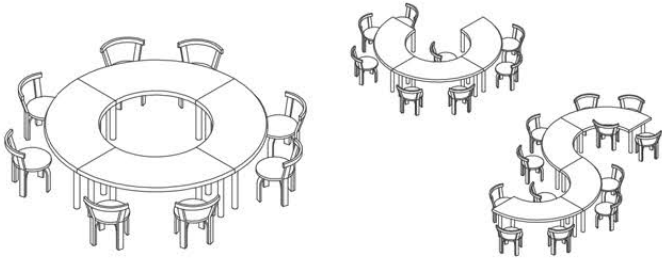
pouf aggregabili



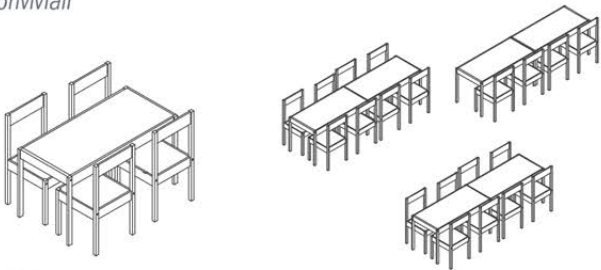
materassini per il riposo



tavoli aggregabili

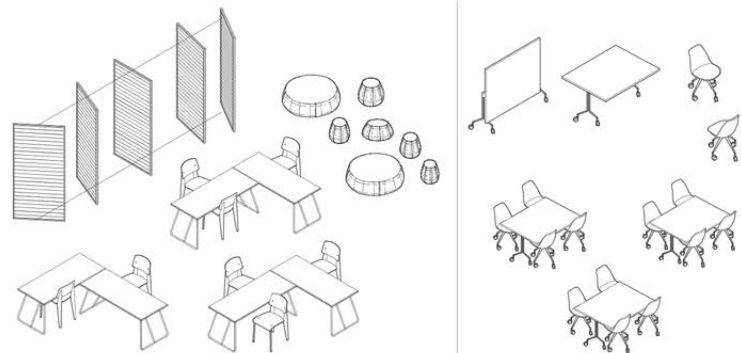
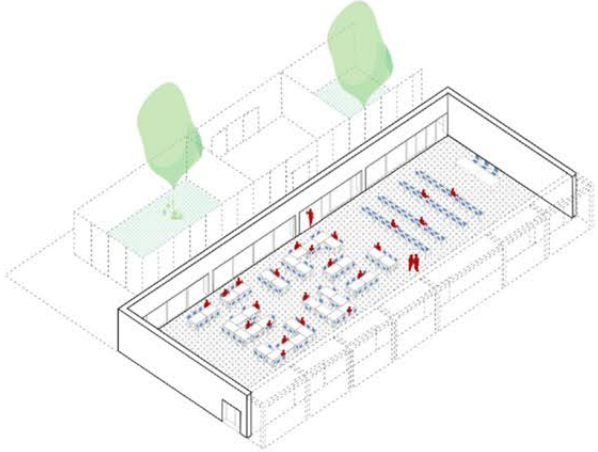


tavoli conviviali



tavoli studio

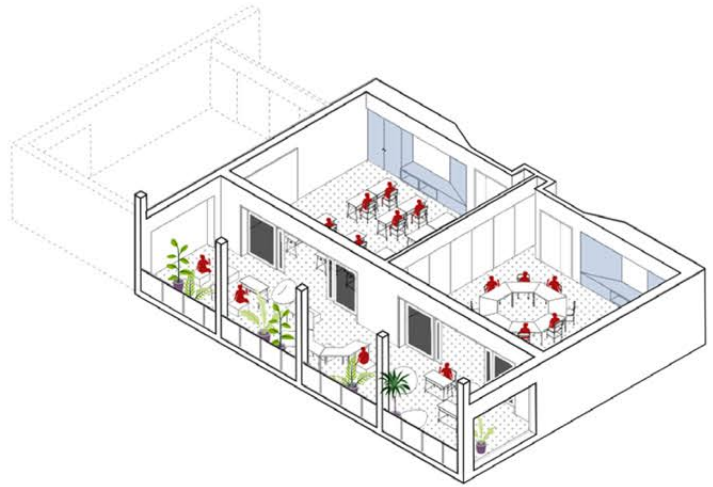
assonometria refettorio - Scuola Primaria



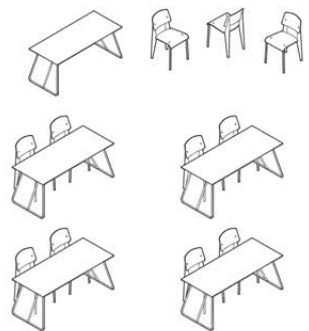
arredi flessibili spazi didattici

assonometria aule - Scuola Primaria

arredo biblioteca

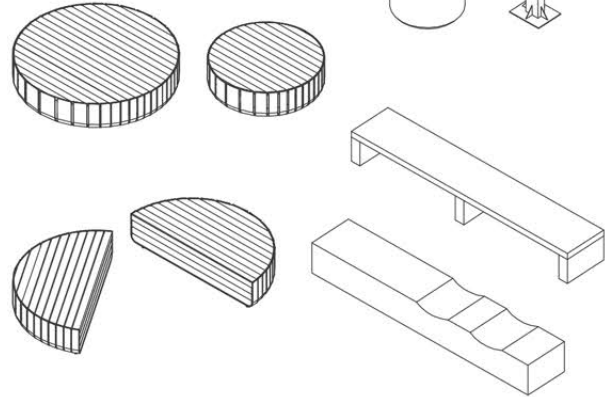
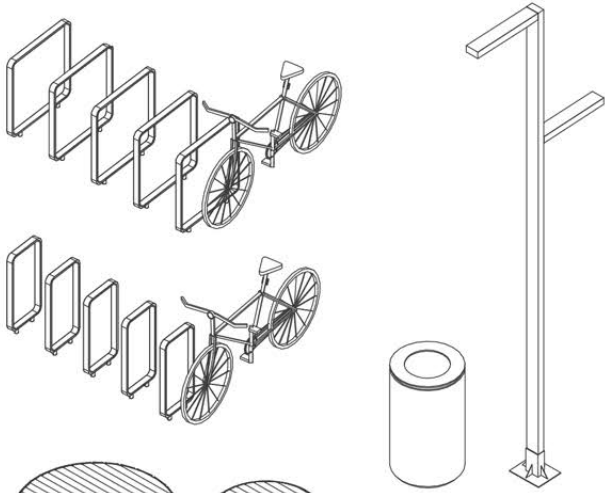


parete attrezzata custom

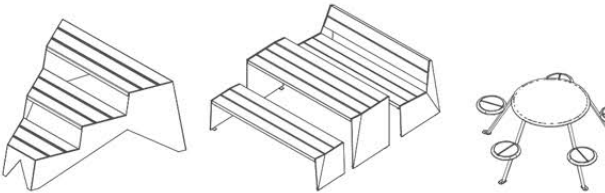
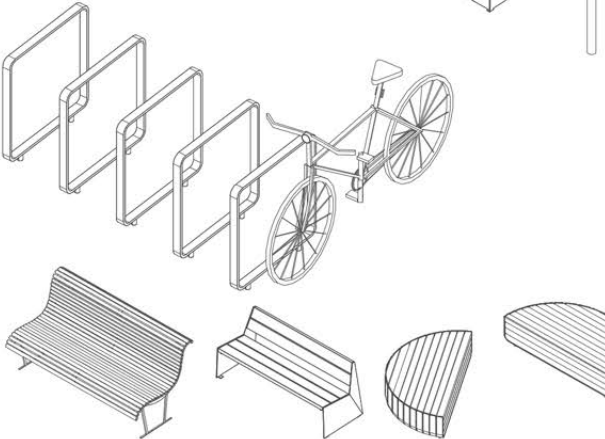
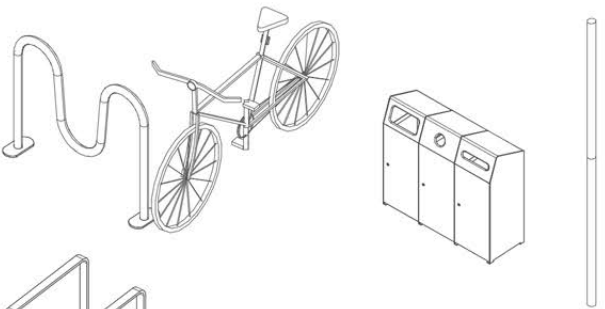


arredo aule

Figura 36 - Arredi esterni
arredo piazze esterne



arredo parco e giardini



LINEE GUIDA PROGETTUALI PER L'AREA VERDE “PERIMETRAZIONE 2”

LA SCUOLA QUARTIERE

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla “Tavola 5”

Oltre al progetto del nuovo Campus Scolastico la proposta ha approfondito la **riqualificazione degli spazi pubblici di connessione** del Campus con il quartiere e la **ricucitura del tessuto urbano** in un sistema che connetta i differenti ambiti formando una **rinnovata ossatura pubblica del quartiere**.

Gli interventi previsti hanno la finalità di **ampliare le opportunità** e le occasioni di uso degli spazi pubblici e, conseguentemente, aumentare anche il senso di **sicurezza** di chi vive il quartiere. Il progetto realizza **spazi pubblici e percorsi protetti** che favoriscano la percorrenza in sicurezza da parte di bambini ed adolescenti. La scala e la rilevanza dell'intervento di riqualificazione del polo scolastico diventa l'occasione di un **progetto di sistema** che tiene insieme i percorsi pedonali, ciclabili e la viabilità dell'interno contesto di riferimento.

Il progetto ha approfondito il tema dell'**orientamento**, della **segnaletica** e della **riconoscibilità dei luoghi** e propone dei **referimenti urbani** che divengono punti focali ed **attrattori** per il sistema di spazi pubblici del quartiere. La demolizione dell'attuale Scuola dell'Infanzia di via Pellegrino Rossi diviene l'occasione per il ripensamento del Parco accessibile dalla medesima via. Il progetto, pertanto, ha definito una **forte connessione tra il Parco ed il Campus scolastico**, candidandolo ad attrattore pubblico e a luogo privilegiato per il gioco e per lo sport. Nel Parco, al fine di farlo divenire uno spazio fortemente identitario, è presente un **“catalizzatore”** generatore di un **elemento lineare polifunzionale** che percorre e caratterizza tutta via Candoglia fino a congiungersi con l'altro catalizzatore e riferimento urbano posto tra l'Asilo Nido e la Scuola dell'Infanzia.

Ulteriore elemento di connessione è rappresentato dalla **pista ciclabile** su via Candoglia che **chiude l'anello del sistema della mobilità dolce del quartiere** e consente di favorire la **trasformazione ecologica** della viabilità di zona. La pista ciclabile è caratterizzata da un sistema di segnaletica orizzontale ed **infografiche** che indirizzano la percorrenza nel quartiere. Per la viabilità interessata, trasformata in **zona 30**, si prevede l'inserimento di **filari alberati** posizionati in modo da **ombreggiare correttamente i percorsi** sulle vie perpendicolari a via Scialoia ed il **ridisegno dei parcheggi**, oltre ad una **nuova illuminazione pubblica**. Nel Parco a sud il progetto prevede l'**implementazione di aree sportive** e di funzioni per la **fruizione collettiva** quali: Aree Ristoro, il Mirador, Stage Antitrauma, il Teatrino, l'Area Yoga, il Percorso Vita nel bosco, Bike Sharing e gli Orti Urbani ad uso della cittadinanza.

Tutto il sistema urbano di riferimento del progetto si candida a divenire un **polo di attrazione metropolitano** ed un **“modello”** di riferimento per i futuri interventi di costruzione di nuove scuole nel territorio milanese.

Figura 37 - Masterplan Perimetro 2



Figura 38 - Assonometria Area 1B



Figura 39 - Viste prospettive Linee Guida viabilità e spazi verdi



prospettiva via Candoglia - Campus scolastico



prospettiva via Candoglia - via pellegrino Rossi



prospettiva via Candoglia - Area 1B



prospettiva Parco Area 1B

CAPACITÀ DI SVILUPPO IN BIM DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato grafico "Tavola 6"

Già dalla prima fase di concorso si è sviluppato il progetto in un livello di definizione avanzato mediante un **approccio metodologico integrato basato su piattaforma BIM**, garanzia di qualità di gestione, **ottimizzazione dei tempi e dei costi di realizzazione**. Tale strategia permetterà un **rapido controllo delle scelte progettuali nelle successive fasi progettuali**, grazie allo sviluppo dei **modelli di tutte le discipline: architettonica, strutturale e impiantistica**. Il modello BIM unito a strategie di project management **influenzerà le modalità di svolgimento di tutte le fasi, dalla progettazione alla realizzazione dell'opera fino all'ultima fase di manutenzione dell'edificio**.

RELAZIONE DI MASSIMA SUGLI ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI DEL PROGETTO

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al "Calcolo sommario della spesa"

L'**approccio BIM-oriented** adottato ha consentito un accurato e dettagliato **controllo dei costi**. Il modello realizzato possiede tutte le codifiche e caratteristiche che consentono una **valutazione in real-time** dell'evoluzione dei costi dell'opera. L'**estrazione automatica** delle quantità dei materiali dal modello garantisce un'elevata qualità dell'opera e l'**eliminazione del rischio di interferenze fra le varie discipline**.

INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROG. DEFINITIVO

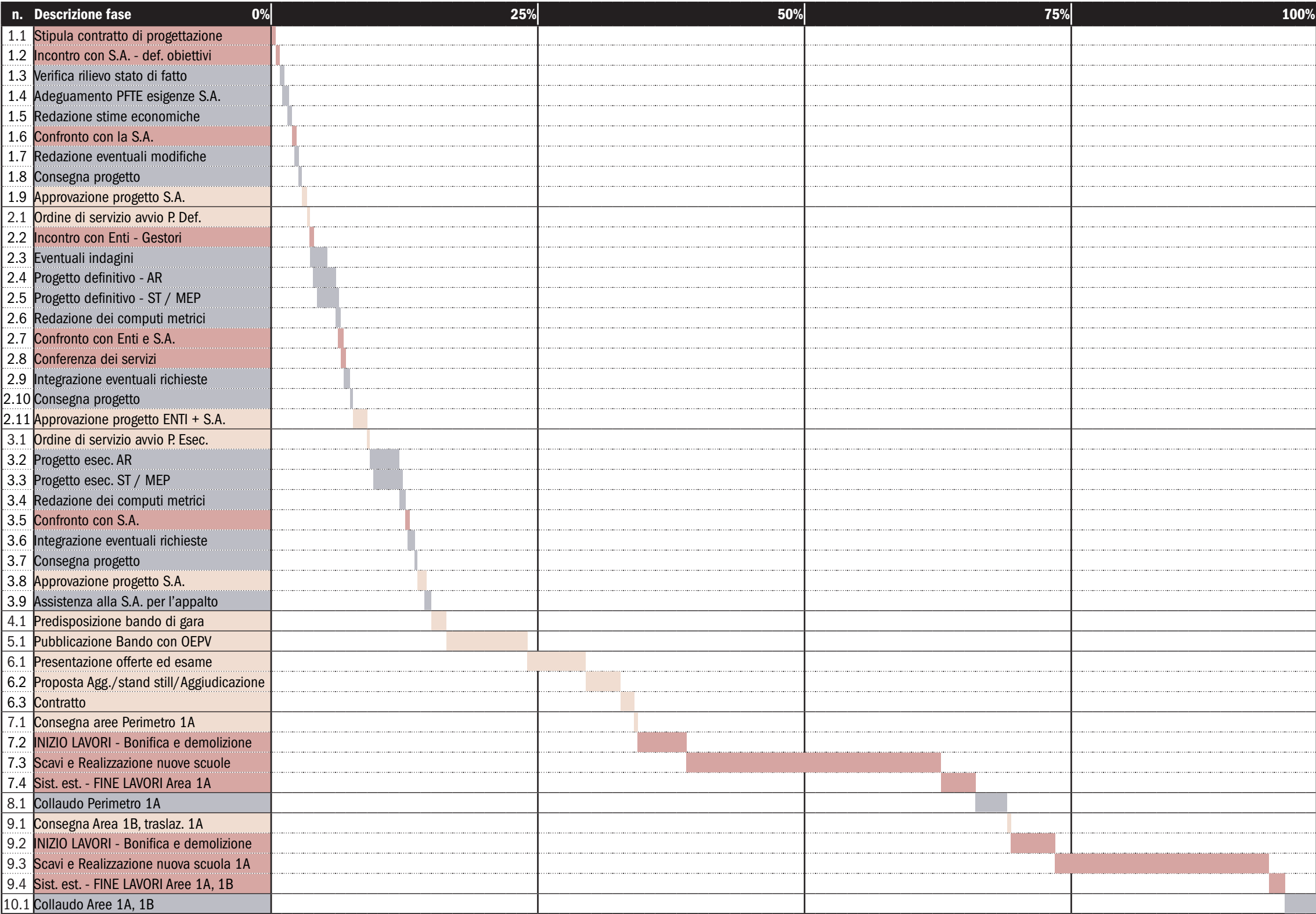
La successiva fase prevede lo sviluppo del **Progetto Definitivo**. Questo, **previa approvazione**, dovrà contenere tutti gli elementi utili ai fini dei necessari titoli abilitativi, dell'accertamento di conformità urbanistica o di altro atto equivalente. Il P. Def. dovrà comprendere i seguenti **elaborati**:

- a) relazione generale;
- b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
- c) rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- d) elaborati grafici;
- e) studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale;
- f) calcoli delle strutture e degli impianti;
- g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- h) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
- i) piano particellare di esproprio;
- l) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- m) computo metrico estimativo;
- n) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- o) quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza.

Per le specifiche tecniche sul contenuto dettagliato dagli elaborati da a) ad o) si rimanda al **DPR 5 ottobre 2010, n. 207**, artt. da 25 a 32.



Figura 40 (sopra): Schema riepilogativo delle fasi attuative del progetto Figura 41 (sotto): Cronoprogramma delle fasi attuative del progetto in step percentuali



MILANO IN CRESCITA SCIALOIA

ABSTRACT - LA SCUOLA QUARTIERE

Il progetto proposto **si confronta alla scala urbana** con l'area di intervento e definisce una **nuova gerarchia** tra gli spazi pubblici, le scuole e le funzioni collettive.

Il progetto propone un **sistema insediativo flessibile, modulare ed estendibile**, come dispositivo che genera **permeabilità e continuità** con gli spazi pubblici della città e consente di utilizzare un **comune linguaggio compositivo** esteso a tutte le componenti, siano esse a scala **architettónica, urbana o ambientale**.

Una scuola immersa in un **Parco**, con l'obiettivo di divenire un **referimento urbano di interesse** anche oltre le funzioni didattiche. Attraverso un **masterplan unitario** si è approfondita la **riqualificazione degli spazi pubblici** di connessione del polo scolastico con il quartiere e di **ricucitura del tessuto urbano** in un sistema che mira a connettere i differenti ambiti, formando una **rinnovata ossatura pubblica del quartiere**.

Gli interventi previsti hanno la finalità di **ampliare le opportunità e le occasioni di uso degli spazi pubblici** e, conseguentemente, aumentare anche il senso di **sicurezza** di chi vive il quartiere.

La scala e la rilevanza dell'intervento di riqualificazione del Campus scolastico diventa l'occasione di un **progetto di sistema** che tiene insieme i percorsi pedonali, ciclabili e la viabilità dell'intero contesto di riferimento.

Il progetto definisce **tre invarianti**:

- **gli assi pedonali green**: attrezzati per favorire la mobilità dolce (ciclabile e pedonale) ed una percorrenza sicura per gli studenti del nuovo polo scolastico;
- **le piazze**: tre ampi spazi pubblici (la *Piazza Ludica*, l'*Agorà* e la *Piazza Didattica*) pensati come spazi attrattivi che favoriscano un rapporto costante con la città;
- **i riferimenti urbani**: emergenze architettoniche poste in allineamento rispetto agli assi pedonali, che attraggono ed orientano le percorrenze nel contesto urbano di riferimento.

Il **Parco** diventa l'**elemento che unifica** e tiene insieme tutte le componenti del progetto. Le principali funzioni e gli edifici sono immaginati in successione e sono **messi in continuità da "spazi cerniere"**, pensati come luoghi dalla forte identità e riconoscibilità architettonica al fine di **orientare la fruizione e le percorrenze** di un Campus Scolastico così ampio.

La proposta progettuale mira a **valorizzare** gli spazi di connessione e di attraversamento del lotto al fine di **favorire la comunicazione tra i diversi plessi scolastici**.

Le **promenade centrali** che distribuiscono le scuole fungono allo stesso tempo da spazio **"connettivo-educativo"** e da **"Piazze interne"** su cui si affacciano le aule e sono caratterizzate da spazi accessori che **favoriscono l'incontro** e lo svolgimento di **attività condivise**.

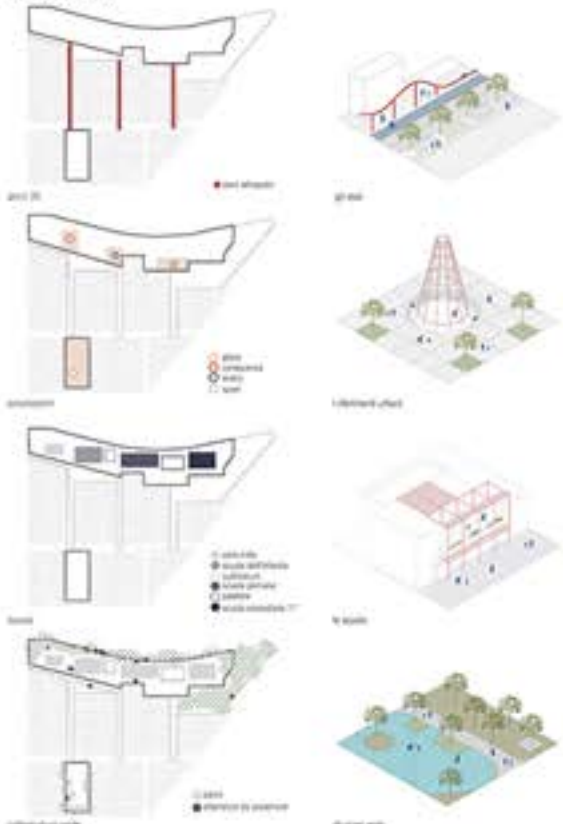
La **flessibilità degli spazi** è il principio che ha orientato le scelte progettuali al fine di realizzare un **Campus scolastico innovativo** che potesse valorizzare i nuovi metodi didattici ed educativi, rispondendo alle mutevoli esigenze nel tempo.





Il progetto si propone di realizzare un complesso scolastico che integri le funzioni di scuola, di centro comunitario e di spazio pubblico. L'obiettivo è creare un ambiente educativo e sociale che favorisca l'apprendimento e la crescita dei bambini, integrando le attività scolastiche con quelle ricreative e sportive. Il progetto è studiato in modo da creare un ambiente sicuro e accogliente, con spazi aperti e verdi che favoriscano l'interazione e la socializzazione. Il complesso è studiato in modo da integrare le funzioni di scuola, di centro comunitario e di spazio pubblico, creando un ambiente educativo e sociale che favorisca l'apprendimento e la crescita dei bambini.

LAYER DI PROGETTO



COBERTURE ARBOREE ESISTENTI E DI NUOVO IMPIANTO



FASI DI REALIZZAZIONE



VISTA CANTILIZZAZIONE / INGRESSO ASILO NIDO



Tav 2

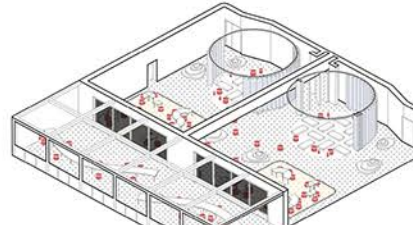
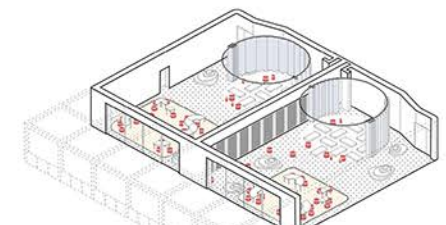
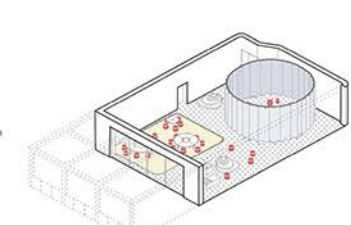
PIANTA P.T. ASILO E SCUOLA DELL'INFANZIA | scala 1:200



SCHEMA FUNZIONALE ASILO

SCHEMI FLESSIBILITÀ AULE ASILO

1. SEZIONI	2. SERVIZI IN COMUNE	3. LABORATORI
spazio gioco e attività 183 mq	locale passaggio 36 mq	atelier pitura 36 mq
spazio pranzo 77 mq	spazio 102 mq	
spazio riposo 83 mq	lavanderia 13 mq	
spazio cura e igiene 49 mq	deposito 42 mq	
	locali plurifunz. 86 mq	
	servizi igienici 40 mq	
	locali tecnico 26 mq	
	informatica 20 mq	



SCHEMA FUNZIONALE SCUOLA DELL'INFANZIA

1. ATTIVITÀ DIDATTICHE	4. SERVIZI IGIENICI	AUDITORIUM
spazio attività a tavolino 494 mq	servizi igienici 93 mq	tribuna e servizi 100 mq
spazio attività speciali 113 mq	locali tecnico 37 mq	distribuzione verticale 22 mq
spazio attività liberi 251 mq	lavanderia 22 mq	
spazio attività protette 360 mq		

2. MENSA	3. ASSISTENZA
refettorio 180 mq	atrio 63 mq
cucina 90 mq	locali gestione e controllo 13 mq
deposito e spogliatoi 80 mq	segreteria 26 mq
	spogliato 13 mq
	sala insegnanti 33 mq
	deposito 54 mq
	informatica 14 mq



DETTAGLIO DEGLI ARREDI DI ASILO E SCUOLA DELL'INFANZIA



PROMENADE ASILO



PROSPETTO VIA SCIALOIA | scala 1:200

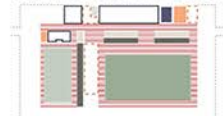




SCHEMA FUNZIONALE SCUOLA PRIMARIA



SCHEMA FUNZIONALE PALESTRE E BIBLIOTECA P.T.

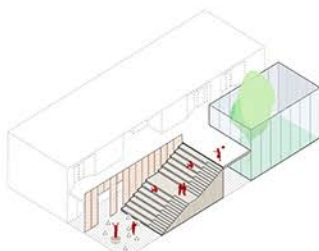


SCHEMA FUNZIONALE SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

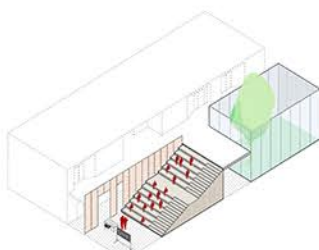


1. ATTIVITÀ DIDATTICHE
- aula
 - laboratorio ordinario
 - laboratorio tecnologico
 - laboratorio musicale
2. ATTIVITÀ COLLETTIVE
- biblioteca
 - palaestra
 - hub
3. MENSA
- refettorio
 - locale riposo
 - deposito
 - spogliatoio
4. AMMINISTRAZIONE
- zona
 - locale controllo
 - segreteria
 - sala d'attesa
 - archivio segreteria
 - sala insegnanti
 - presidenza
 - informatica

SCHEMI FLESSIBILITÀ GRADONATA

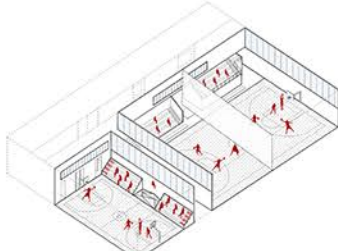


COLLEGAMENTO
la gradinata oltre a costituire un collegamento tra i due piani della scuola favorisce l'aggregazione

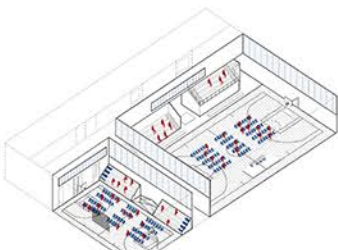


CONFIGURAZIONE SPAZIO
assume diverse configurazioni, è uno spazio flessibile oltre che predisposto a diversi usi

SCHEMI FLESSIBILITÀ PALESTRE

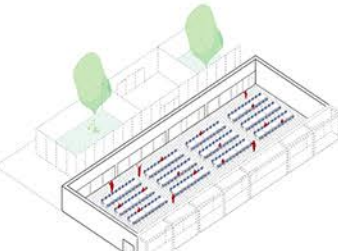


DOPPIA CONFIGURAZIONE
le palestre sono separate e perciò utilizzabili contemporaneamente per attività sportive differenti

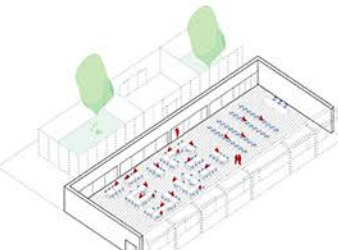


SPAZI POLIFUNZIONALI
le due palestre possono essere utilizzate come spazio conferenze o cinemaforum

SCHEMI FLESSIBILITÀ REFETTORIO



CONFIGURAZIONE MENSA
il refettorio è uno spazio ampio per consumare i pasti in comunione

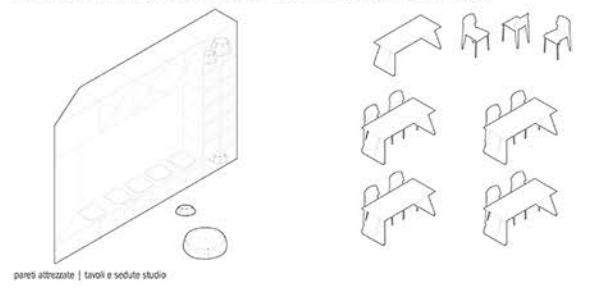


CONFIGURAZIONE SALA
fuori orario può ospitare attività differenti per un numero consistente di persone

SEZIONE TRASVERSALE SCUOLA PRIMARIA | scala 1:200



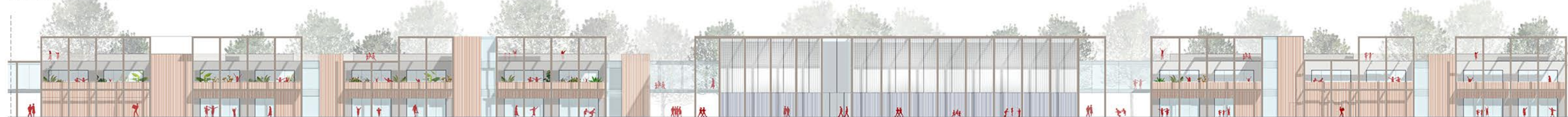
DETTAGLIO DEGLI ARREDI SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO

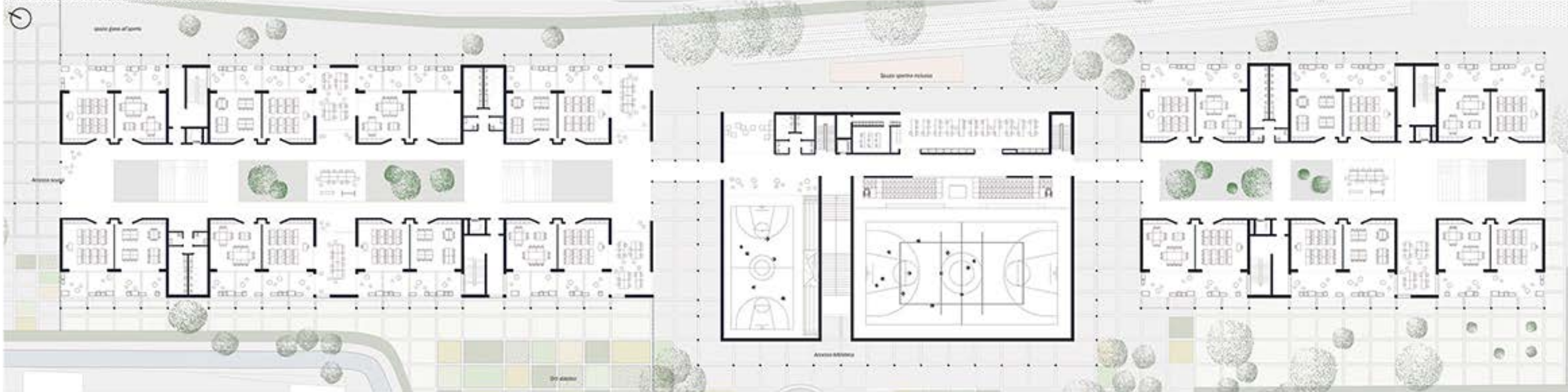


GRADONATA SCUOLA PRIMARIA



PROSPETTO VIA SCIALOIA | scala 1:200



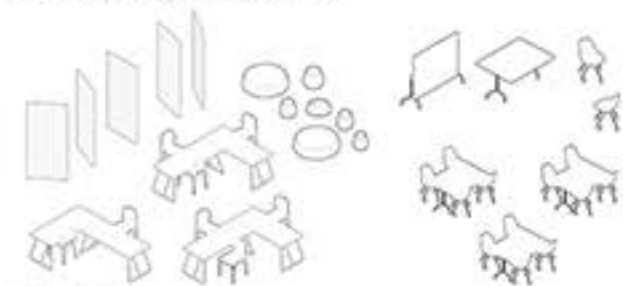


SETTING

VISTA ALLA DIDATTICA SCUOLA PRIMARIA



DETAGLI ARREDI SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA



© 2006 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 260: 105–112



