

**LA CONCEZIONE
DEL POLO SCOLASTICO**

**LE EMERGENZE
ARCHITETTONICHE**

Attività collettive e pubbliche aperte al territorio (palestre, sala conferenze, biblioteca e mense)

LA GRANDE TETTOIA

Spazi per la didattica (ordinaria e laboratoriale) e per l'apprendimento informale, sviluppati su un unico piano

I PARTERRE

PARTERRE URBANO

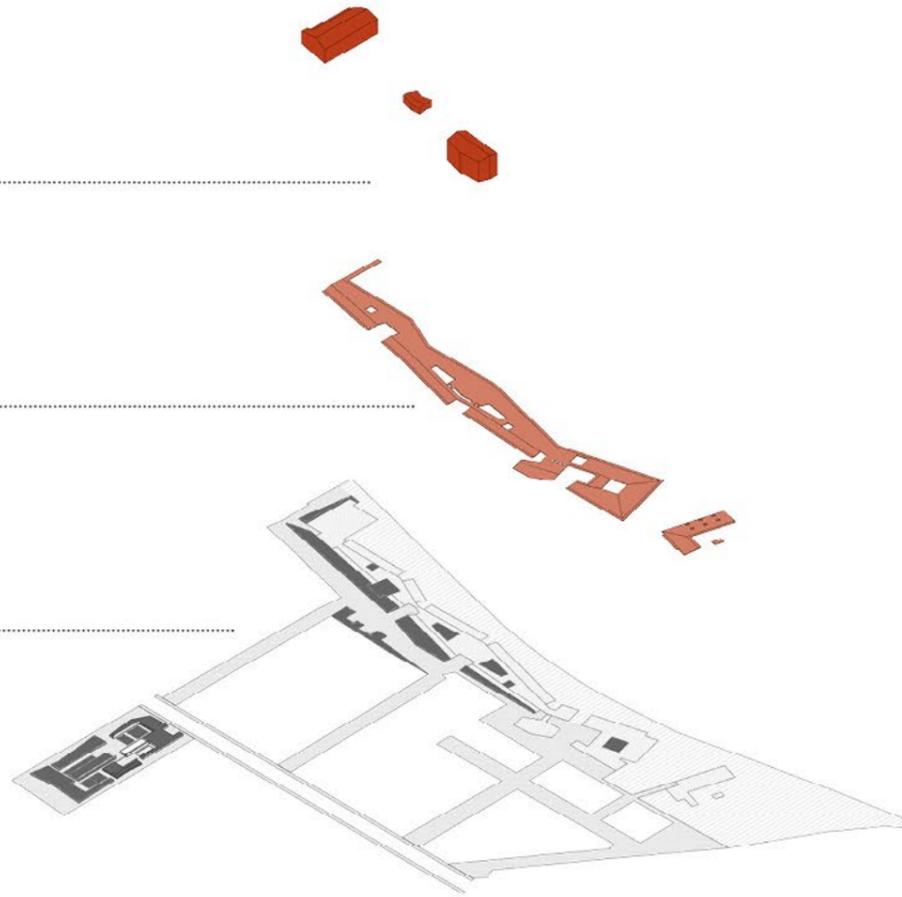
(strade, percorsi ciclabili e pedonali, slarghi, piazze, giardini attrezzati)

PARTERRE SCOLASTICO

(atri d'accesso, Agorà, gallerie, corti)

PARTERRE NATURALE

(giardini, orti, verde sportivo e attrezzato)



Veduta da Viale E. Fermi

Abstract

Siamo nel territorio della prima cerchia periferica di Milano, un paesaggio fortemente urbanizzato dominato dalle grandi infrastrutture della mobilità, morfologicamente definito a rincorrere le traiettorie stradali così che le antiche matrici e le maglie verdi della campagna, appaiono ora rinserrate in una rete fitta di case d'abitazione, di magazzini e fabbriche dismesse, e di vie nelle quali si svolge intenso il movimento delle cose e delle persone. In questo contesto cintato a Nord dalla A4, a Sud dalla circle line ferroviaria, attraversato dal viale Fermi, prende forma il Parco Nord di Milano. Un corridoio ecologico dove convivono i resti di paesaggio rurale, industriale, delle ville storiche iscritti in un ambiente naturale. Ai margini Sud del parco, lungo l'ultima sottile lingua di bosco posta al di là dal nastro autostradale di viale Fermi, circoscritta ad Ovest dai caseggiati residenziali che si allineano lungo via Scialoia, si distende l'area

d'intervento. Quello immaginato è un edificio configurato come un argine basso e permeabile, luogo di transizione, d'inizio e fine del grande parco nel punto d'incontro con il quartiere. Una giacitura caratterizzata da un andamento zigzagante, formata da un insieme di segmenti consecutivi tali da produrre anse concave e convesse in grado di provocare tensioni visuali e ordinare flussi di mobilità pedonale, ciclabile e carrabile adeguandosi alle condizioni di vincolo poste dalle alberature esistenti. Una linea spezzata che, per ogni segmento compreso tra due vertici, ordina un edificio scolastico (nido, infanzia, primaria e secondaria), l'un l'altro accostato assecondando i requisiti funzionali, i principi di innovatività, l'apertura al quartiere: un organismo architettonico semplice, accessibile, ad un solo piano, così che tutti possano fruire degli spazi interni ed esterni, dilatando l'esperienza d'apprendimento al giardino e ai luoghi della città che tutt'intorno si compongono. A questo sistema chia-

ro, continuo ed omogeneo, caratterizzato da una grande tettoia a protezione degli spazi della didattica, fanno da contrappunto le torri: emergenze architettoniche, da scorgere da lontano, destinate ad accogliere le attività collettive del complesso scolastico (palestre, biblioteca, sala conferenze, mense) luogo di corrispondenza tra gli atrii d'accesso e il quartiere.

Un'immagine radicata nei caratteri del paesaggio della campagna e dell'industria, nelle forme della tradizione, delle solenni coperture a tetto, delle grandi navate e delle corti: quella dei complessi agricoli, dei magazzini industriali, delle assertive e geometriche sistemazioni delle piantagioni.

L'architettura della scuola richiede un linguaggio semplice, razionale ed intellegibile, non accetta forme provvisorie: riceve dal tempo la sua identità, garantendo resistenza e durata. Nei suoi spazi recepisce il contenuto funzionale del modello educativo aprendosi alle attività culturali promosse dalla collettività.



1 SCELTE ARCHITETTONICHE, TECNICHE E ORGANIZZAZIONE DEL PROGRAMMA FUNZIONALE

1.1 Inserimento del complesso nel contesto urbano e ambientale

È un paesaggio fortemente urbanizzato quello tra gli agglomerati di Affori, Bruzzano, Brusaglio. Le grandi infrastrutture della mobilità e i nuclei storici, assorbiti dalle successive conurbazioni, si sommano alle tracce di quella realtà agricola e produttiva che per secoli ha segnato il territorio. Dalla centuriazione romana, ordinata da vie, argini, canali e alberate, ai campi lavorati a marcita, le antiche matrici appaiono ora rinserrate in una rete fitta di case d'abitazione, di magazzini e fabbriche dismesse, di ville storiche e di vie nelle quali si svolge intenso il movimento delle cose e delle persone.

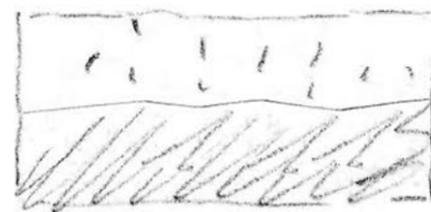
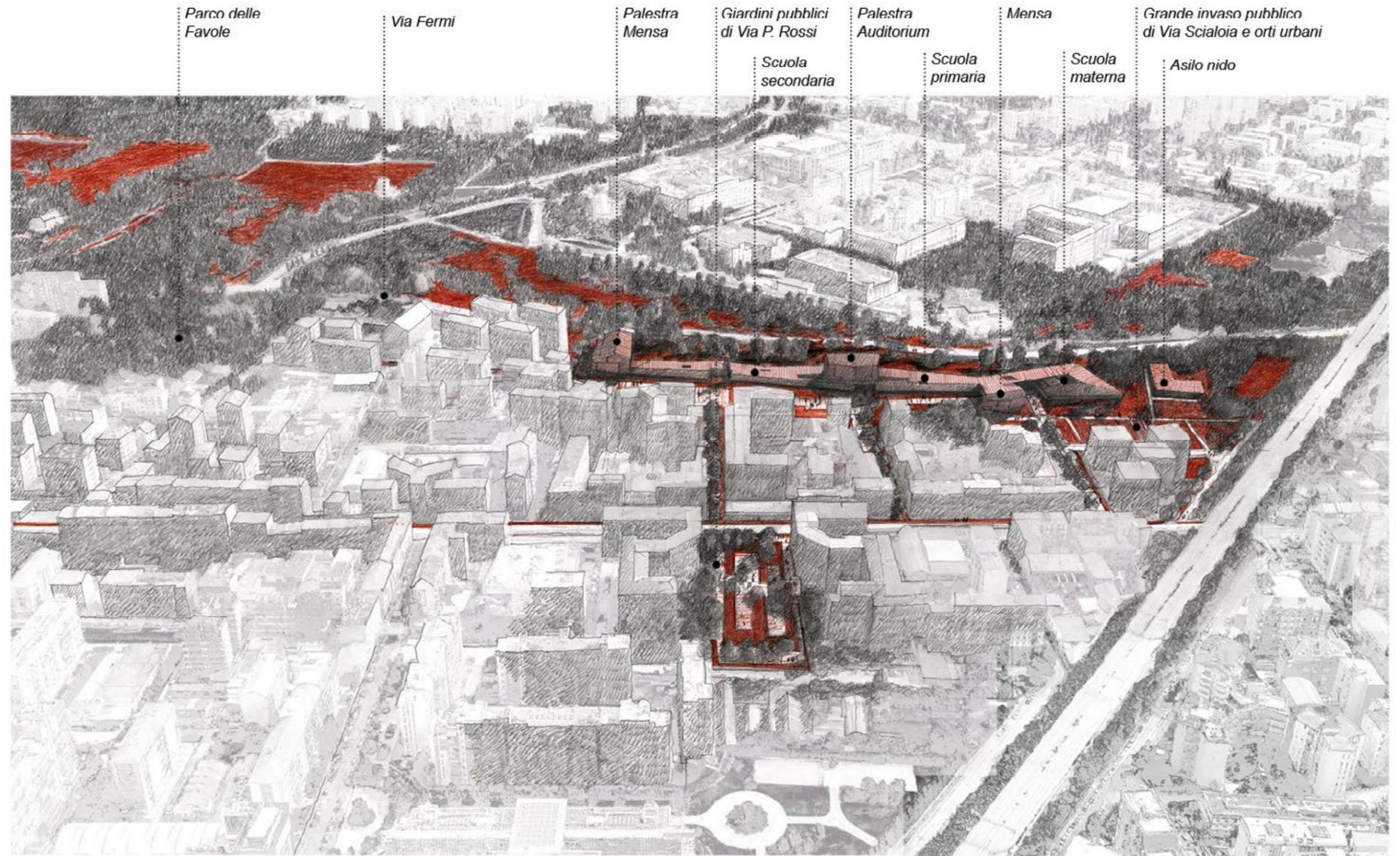
In questo paesaggio disordinato ed evocativo, cintato a Nord dalla A4, a Sud dalla circle line ferroviaria, attraversato dal viale E. Fermi, prende forma il Parco Nord di Milano. Un corridoio ecologico dove, in un ambiente naturale, risorsa dello spirito e luogo di benessere della comunità, convivono i resti del paesaggio rurale, industriale e delle ville storiche. Ai margini Sud del parco, lungo l'ultima sottile lingua di bosco posta al di là dal nastro autostradale di viale Fermi, circoscritta ad Ovest dai caseggiati residenziali che si allineano lungo via Scialoia, si presenta, l'area d'intervento. Un'area residuale, una frontiera che conclude l'edificato d'Affori, dischiudendo verso Ovest la città al paesaggio degli spazi aperti.

Quello immaginato è un edificio pensato come un argine basso e permeabile, luogo di transizione, d'inizio e fine del grande parco nel punto d'incontro con il quartiere. Un assetto morfologico che accompagna lo sviluppo di via Scialoia con

un andamento zigzagante, formato da un insieme di segmenti consecutivi tali da produrre anse concave e convesse, e vertici, così da accogliere e provocare tensioni visuali e flussi di mobilità pedonale provenienti dalle trame del quartiere, capace di adeguarsi, con flessibilità, alle condizioni poste dal contesto. Una linea spezzata che, per ogni segmento compreso tra due vertici, immagina una scuola (nido, infanzia, primaria e secondaria), l'un'altra accostata assecondando i requisiti funzionali, i principi di innovatività e i vincoli posti dalle alberature: un organismo architettonico semplice, accessibile, ad un solo piano, così che tutti, dai più piccoli ai più grandi, possano fruire degli spazi esterni, dilatando l'esperienza d'apprendimento al giardino e agli spazi della città, delle piazze e degli slarghi che tutt'intorno si compongono.

A questo sistema chiaro, continuo ed omogeneo, caratterizzato dalla grande tettoia a protezione degli spazi interni, fanno da contrappunto le "torri": emergenze architettoniche, da scorgere da lontano, destinate ad accogliere le attività collettive e pubbliche (palestre, biblioteca, sala conferenze, mense), poste nei punti di scambio tra gli atrii d'ingresso e il quartiere.

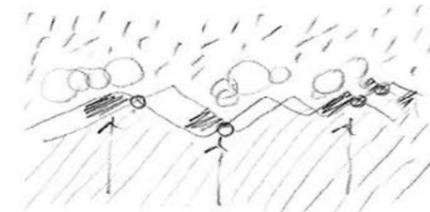
Un'immagine radicata nei caratteri del paesaggio agricolo, nelle forme della tradizione, con le sue solenni coperture a tetto, le grandi navate, le corti e i giardini interni: quella dei complessi agricoli, dei magazzini industriali, delle assertive e geometriche sistemazioni dei terreni delle piantagioni, delle alberate di gelso e di pioppo.



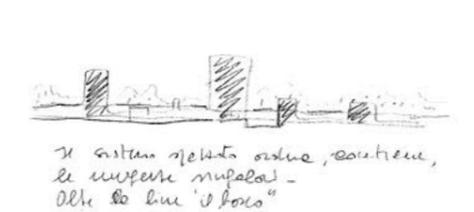
Origine: il sistema lineare definisce un argine, un limite permeabile di transizione tra il Parco Nord Milano e il quartiere di Affori. Lungo quella linea il paesaggio naturale, dei boschi e delle radure, dei parchi urbani e dei giardini pubblici, incontra l'ordine geometrico della pianificazione urbana



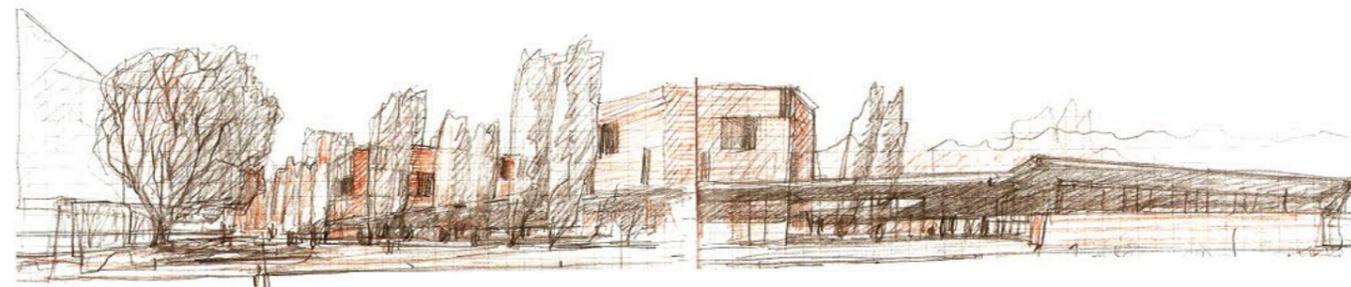
Articolazione: la strategia compositiva limita lo sviluppo in lunghezza del sistema rendendolo al contempo più flessibile. La linea si trasforma in una spezzata nella quale ogni porzione individua un'unità funzionale (scuola materna, dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado)



Intreccio: da un sistema lineare spezzato a un sistema spezzato intrecciato, con la conseguente formazione di dilatazioni e contrazioni. I vertici evidenziano i nodi di scambio tra edificio e struttura urbana marcati da emergenze architettoniche destinate alle attività collettive



I meandri creano l'opportunità per accogliere le emergenze architettoniche destinate alle attività collettive e pubbliche del polo scolastico concepite come segnacoli sveltanti dalle basse tettoie a protezione dei padiglioni scolastici



Via Scialoia, un grande invasivo urbano destinato alla vita sociale, al movimento del pedone, del ciclista, al transito delle autovetture nelle regole fissate dalla zona 30

1.2 Assetto tipologico e spaziale

Le scuole primaria e secondaria di primo grado

Il polo scolastico è descrivibile in sintesi come una spezzata geometrica composta da segmenti che a due a due s'incontrano in un vertice. Un'intermittenza d'inizi e fini, di rallentamenti e accelerazioni, d'espansioni e costrizioni, in un fluire sequenziale d'eventi. Un ingranaggio spaziale che avanza lentamente, da un vestibolo all'altro, attraversando gli stadi e le esperienze dell'apprendimento (dai più piccoli ai più grandi), che tutela la specificità d'ogni fase, assicurando, nel suo fisiologico divenire, il ripristino della continuità spaziale, metafora della successione della crescita e del tempo.

La grande navata centrale, raccolta sotto la copertura di legno, come fosse una basilica, un mercato, una galleria (una spazialità semplice, evocante, flessibile, vasta e disponibile), è definita lungo i suoi bordi da due navate minori: una esposta ad Est, a guardare il giardino, destinata alla didattica frontale e l'altra, ad essa contrapposta, ad Ovest, verso la via pubblica, indirizzata alla didattica esperienziale. Luogo di convergenza di questi due momenti dell'apprendimento è lo spazio centrale, l'Agorà: uno spazio comune libero e informale, luogo dell'incontro della comunità studentesca, luogo da camminare che invita alla sosta e in cui soggiornare, dove vivere la didattica innovativa.

Un organismo architettonico complesso necessita di elementi singoli, di emergenze architettoniche, in grado di rappresentare i momenti rituali e collettivi della vita comunitaria, di grandi aule; necessita di orientare gli itinerari di percorrenza, di marcare, nello scorrere delle sequenze, le eccezioni.

Nei punti singolari definiti dai vertici geometrici della spezzata, in corri-

spondenza con gli atrii di accesso delle diverse unità funzionali (ma anche luogo privilegiato di scambio con il quartiere), prendono forma i volumi destinati ai servizi collettivi e istituzionali: palestre, mense, biblioteca e uffici.

La scuola dell'infanzia

Ogni percorso (galleria, navata, strada) necessita, nel suo divenire, di arrivare ad una conclusione; necessita di una meta da raggiungere. La scuola dell'infanzia posta all'estremità Sud dell'area d'intervento svolge sul piano compositivo e tipologico questo ruolo. L'organismo è progettato intono ad una corte, fulcro sul quale si aggrappano a corona (fruendo di una stanza a cielo aperto) le sezioni didattiche articolate per lo svolgimento delle attività ordinate e libere, di gruppo e individuali. Tutt'intorno scorre il giardino, luogo essenziale dove il bambino incontra il mondo naturale in divenire.

L'asilo nido

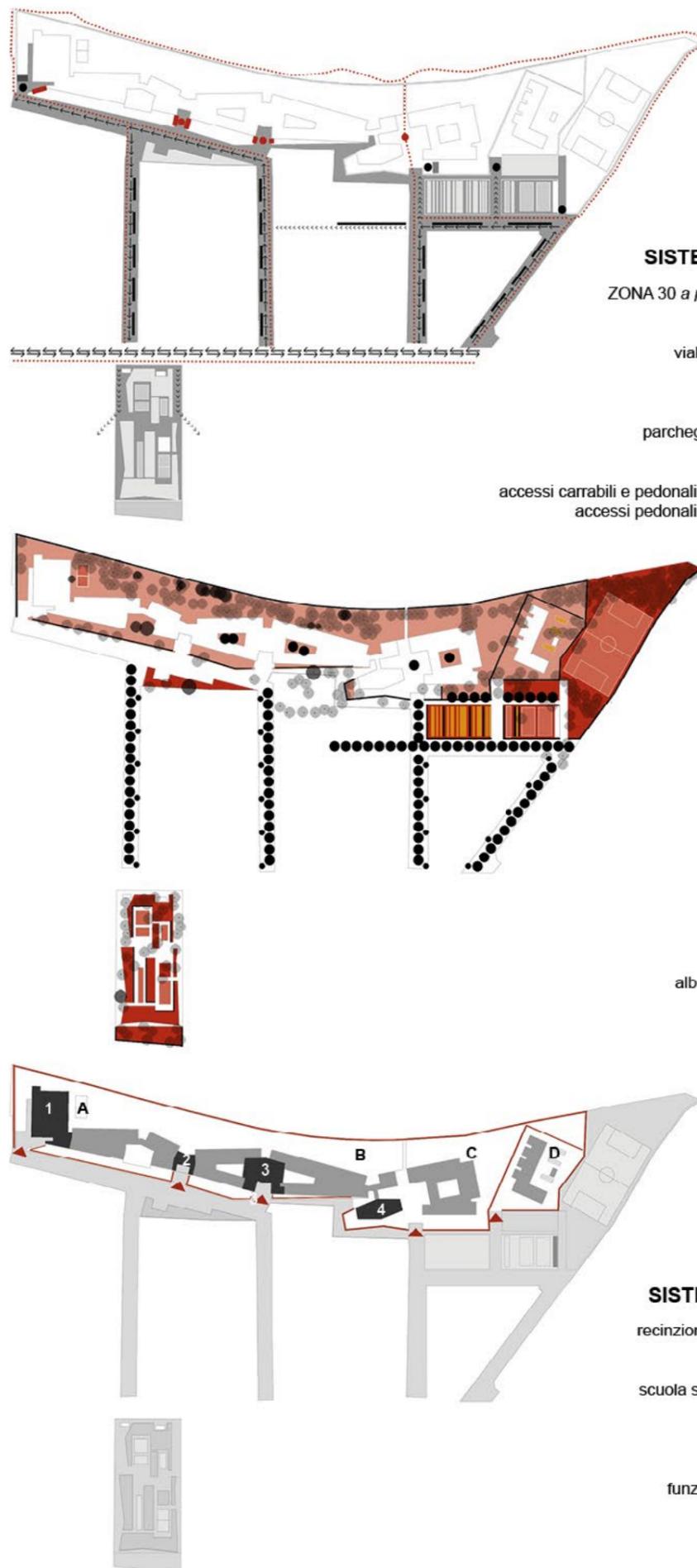
Isolato tra il parco pubblico e la scuola dell'infanzia, contornato da alberi ad alto fusto, sorge, come fosse una monade, chiusa in sé stessa e tuttavia in armonia con l'organismo intero, il padiglione destinato all'asilo nido.

Un'unità indipendente configurata ad "L" aperta sul giardino. Una concezione spaziale, orientata alla massima flessibilità, che favorisce l'integrazione con gli spazi esterni per attività educative e ricreative.

Conclusioni

Queste scelte tipologiche sono motivate non solo dalla compatibilità planimetrica rispetto alla morfologia dell'area, ma soprattutto per la capacità di risolvere programmi complessi sul piano distributivo e funzionale, mantenendo:

- semplicità e razionalità dell'uso con immediata identificabilità delle funzioni, dei percorsi, degli ingressi;
- un chiaro rapporto con lo spazio



SISTEMA DELLA MOBILITÀ

- ZONA 30 a prevalente uso pedonale
- viabilità carrabile
- viabilità carrabile di servizio
- pista ciclabile
- parcheggi pubblici
- parcheggi pertinenziali (per DA)
- parcheggi biciclette
- accessi carrabili e pedonali al complesso scolastico
- accessi pedonali al complesso scolastico

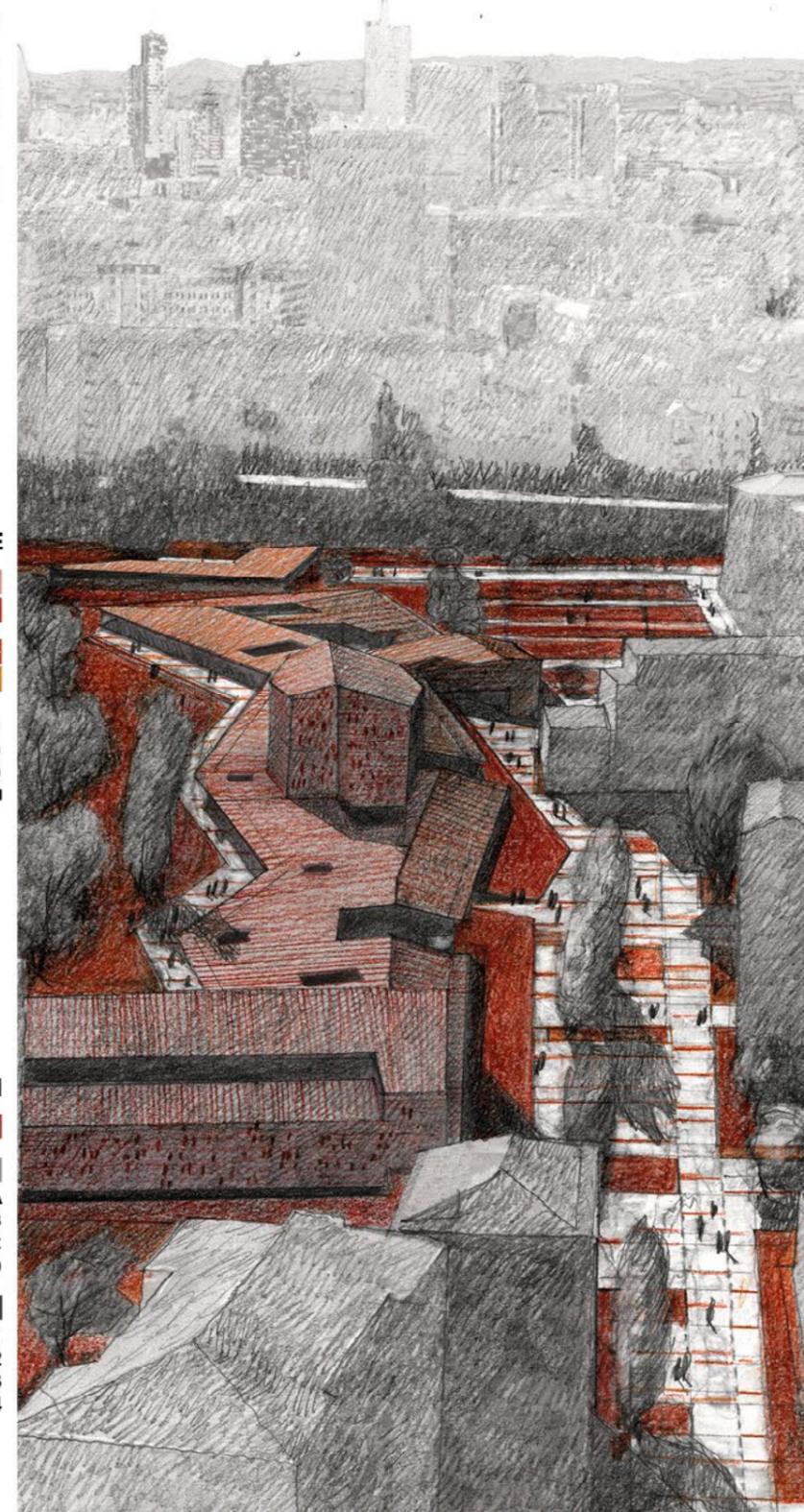
SISTEMA DEL VERDE

- verde pertinenziale
- verde pubblico
- campi da gioco
- orti
- alberature esistenti di pregio
- alberature esistenti
- alberature nuove
- siepi

SISTEMA DELLE FUNZIONI

- recinzione delle aree pertinenziali
- edifici scolastici
- scuola secondaria di primo grado
- scuola primaria
- scuola dell'infanzia
- asilo nido
- funzioni collettive e pubbliche
- palestra
- mensa
- biblioteca
- aula magna - palestra
- mensa

Il grande vaso pubblico di via Scialoia
Restituzione prospettica della prima fase del concorso



esterno (corti e giardini);

- un ottimo orientamento solare per le attività didattiche;
- una integrazione con il contesto attraverso una struttura ed un'immagine architettonica unitaria.

Costruzione e materiali: principi generatori

L'architettura della scuola è durevole proprio perché di tutti.

La semplicità, la chiarezza e la sobrietà identificano la natura architettonica, materica e costruttiva del complesso scolastico.

Dalla sua struttura emergono quattro elementi principali:

- la fondazione massiva per l'adattamento al suolo;
- l'elevazione di muri e pilastri in legno strutturale per il sostegno dell'involucro;
- la formazione del grande tetto che si articola con travi in legno strutturale seguendo le altezze differenziate delle parti;
- il sistema di rivestimento in mattoni pieni e in diaframmi costituiti da "fienarole".

Al sistema murario in mattoni si contrappone quello della costruzione in legno, concepito per soddisfare i principi di sicurezza, economicità, flessibilità, permeabilità, assicurando multifunzionalità e continuità tra gli spazi, favorendo così le diverse attività pedagogiche. Un programma flessibile ed integrato deve trovare la sua sostanza nella concezione strutturale, nei materiali e nelle tecnologie.

1.3 La concezione funzionale

L'idea di flessibilità è il requisito dello spazio dell'innovazione didattica. Gli ambienti sono stati considerati per la capacità di adeguarsi alle diverse necessità d'uso favorendo modalità relazionali attraverso diaframmi modulari, leggeri e facilmente riconfigurabili. In coerenza con gli specifici programmi pedagogico-funzionali

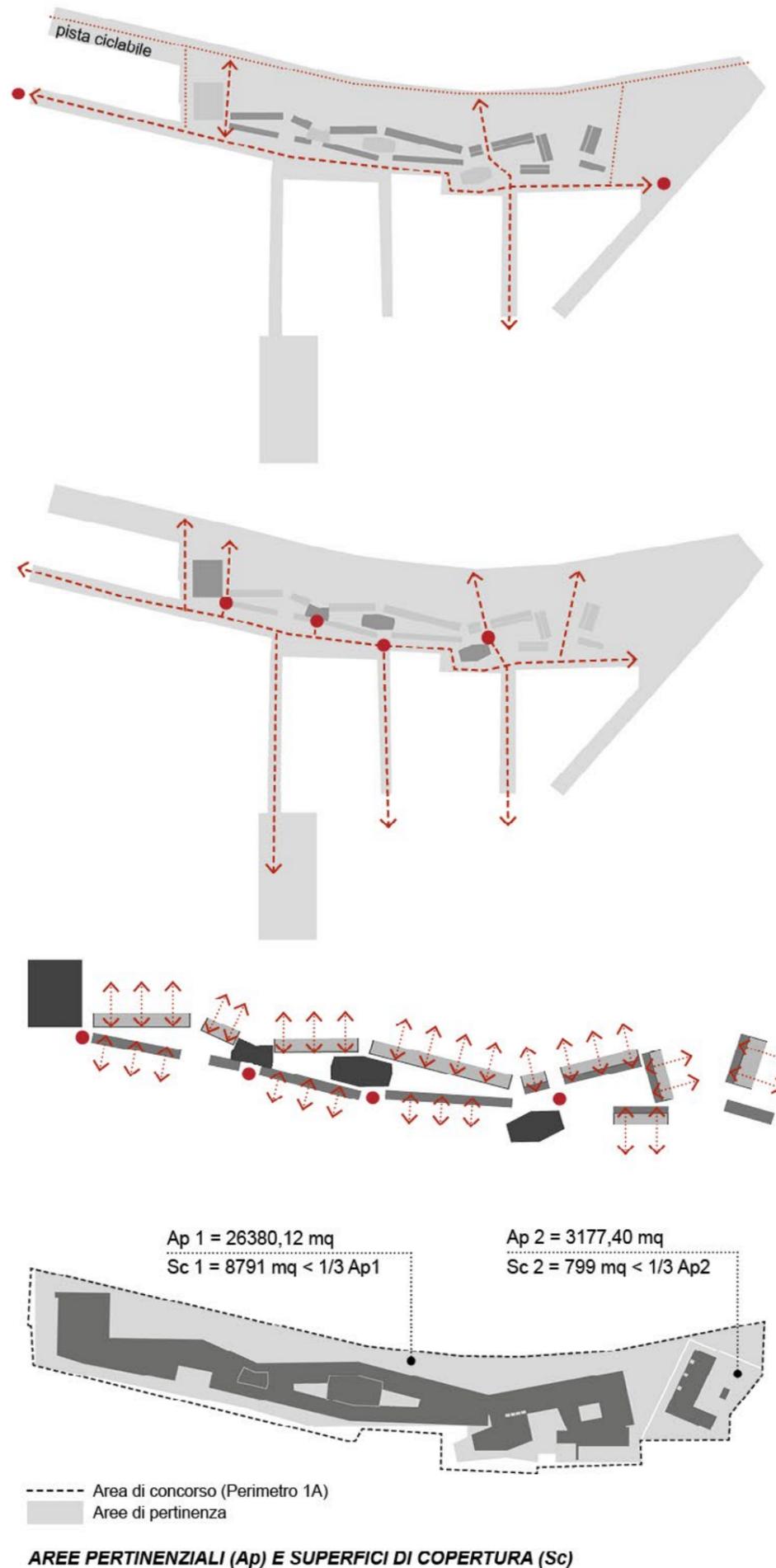
sono state individuate tipologie insediative e organizzative in grado di definire le **condizioni spaziali adatte a stimolare l'esperienza individuale, di coppia, di gruppo e della collettività intera** in una dimensione di continuo confronto agito nel contesto vivo e stimolante dell'architettura. Le aree sono state considerate per la loro capacità di adeguarsi alle esigenze poste dal processo di apprendimento e gli ambienti progettati per essere prima risorsa educativa come previsto dal **modello INDIRE "1+4 spazi educativi per il nuovo millennio"**.

La scuola primaria e la secondaria di primo grado

- **Ambienti per la didattica formale:** flessibili e adattabili in base alle esigenze dell'unità di gruppo, sono ambiti dotati di attrezzature informatiche e strumentali. Organizzati in stretta relazione con lo spazio della didattica all'aperto, sono disposti in serie in modo da favorire l'integrazione (orizzontale e verticale) tra classi contigue grazie a pareti divisorie flessibili;

- **Ambienti della didattica esperienziale:** spazi laboratoriali (musica, informatica, lingue, arte, ecc.) dove si acquisiscono abilità e sensibilità pratiche attraverso l'uso di una strumentazione tecnica ed informatica. L'impianto tipologico longitudinale consente una gerarchizzazione degli spazi secondo la direttrice di sviluppo dell'Agorà, collocando i laboratori sul fronte rivolto al quartiere, mentre gli ambienti per la didattica formale cercano una più intima connessione con le aree a verde del parco;

- **Ambienti per le attività di tipo informale e connettivi:** la grande navata dell'Agorà e gli spazi di soggiorno accolgono gli ambienti per le attività libere (mostre, eventi, studio, ricerche, ecc.) e i momenti d'evasione; luoghi per vivere insieme, ma anche per il riposo, la distrazione, l'incontro di più gruppi;



Permeabilità longitudinale e trasversale

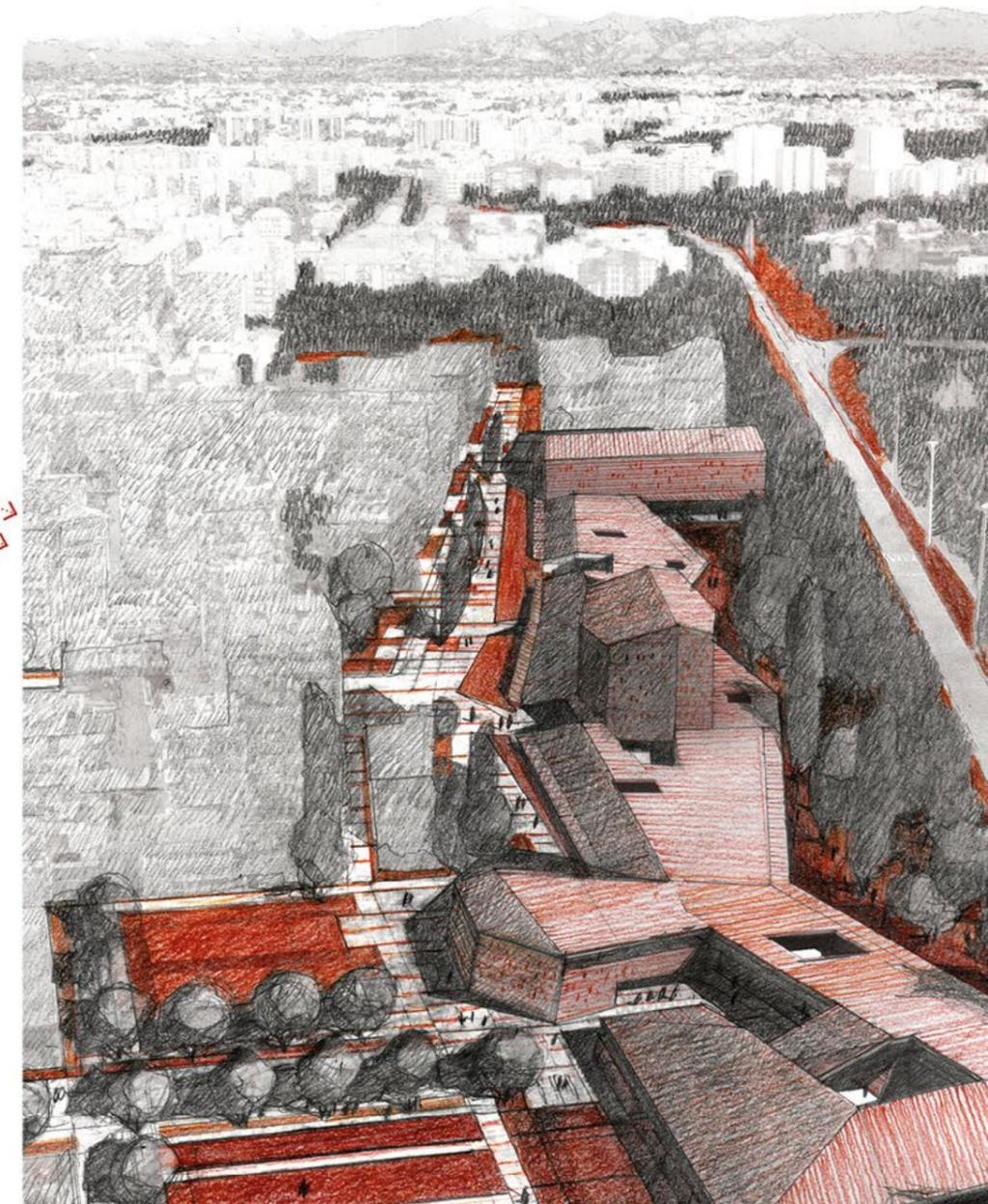
Il nuovo Polo scolastico si organizza in modo da cedere spazio sul fronte del quartiere per restituire continuità longitudinale e un collegamento diretto tra i poli urbani del Parco delle Favole a Nord e il Parco pubblico a Sud. Il sistema pedonale viene integrato dalla pista ciclabile.

L'articolazione planimetrica ammette l'apertura di coni ottici e varchi di ingresso, assicurando continuità fisiche e visive tra i due fronti. I giardini, a diretto contatto con gli spazi della didattica, si identificano come un'importante risorsa del programma pedagogico.

Nodi di scambio tra Agorà e città

Palestra, sala conferenze, biblioteca, laboratorio musicale sono accolti in grandi stanze che, strutturandosi in corrispondenza degli atri di accesso alle unità funzionali, mantengono una potenziale indipendenza dal funzionamento ordinario della scuola.

Restituzione prospettica della prima fase del concorso



• **Ambienti riservati alle attività individuali:** spazi per la concentrazione, lo studio, la lettura, l'isolamento, nei quali è favorito il distacco dalla collettività;

La scuola dell'infanzia

Il progetto dell'unità funzionale recepisce le "Linee di indirizzo pedagogiche dei servizi all'infanzia 0/6" del Comune di Milano promuovendo l'integrazione e la flessibilità degli ambienti di apprendimento per favorire il benessere e l'affermazione della personalità del bambino attraverso lo sviluppo delle capacità espressive, la consapevolezza delle proprie potenzialità, l'incontro e lo scambio con l'altro.

• **Ambienti per le attività ordinate di gruppo:** diverse configurazioni di arredo e flessibilità dei diaframmi permettono scenari pedagogici adattabili a spiegazioni, ascolto, conversazioni, drammatizzazioni. L'integrazione con aree verdi per attività ludiche e motorie viene facilitata dalla configurazione tipologica dell'impianto che adotta l'organizzazione a corte come modello di integrazione tra le diverse occasioni educative;

• **Ambiente per le attività libere e Agorà:** spazio aperto e integrato con gli ambienti per le attività ordinate; destinato all'incontro, alle attività di gioco e sperimentazione, assorbendo al suo interno, i connettivi. Utilizzabile nel corso della giornata per attività motorie, di mensa e momenti di relax;

• **Ambiente riservato alle esigenze individuali del bambino:** elementi integrati di arredo offrono una nicchia protettiva, un angolo morbido in cui sono favoriti l'isolamento, l'intimità, il riposo;

• **Ambiente per le attività pratiche:** a diretto contatto con gli spazi per le attività libere e ordinate, è un ambiente destinato ai servizi e alle dotazioni personali dei bambini favorendo comportamenti utili a svi-

luppare l'autonomia.

L'asilo nido

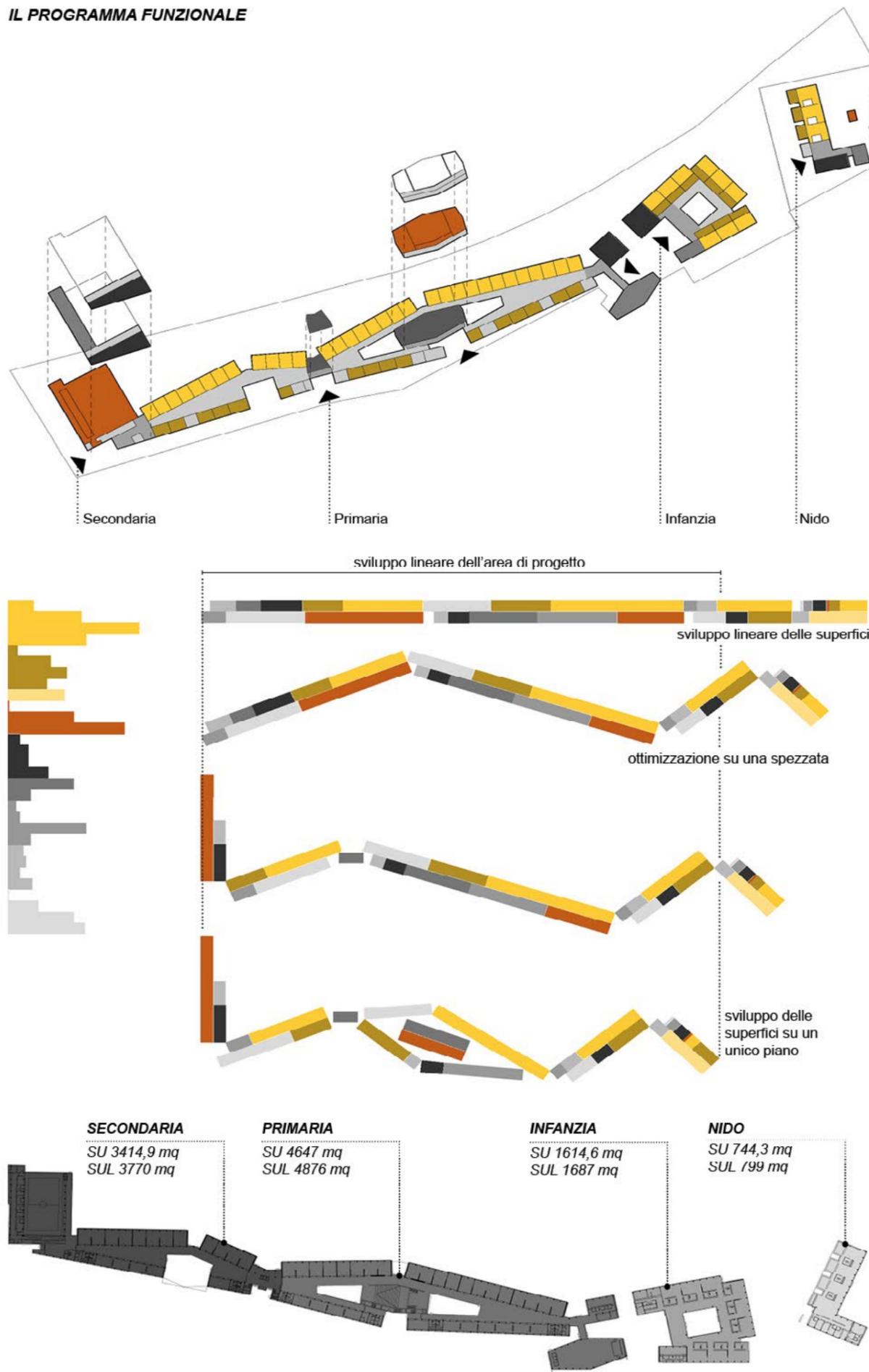
L'unità funzionale, progettata secondo il modello organizzativo introdotto dal D.G.R. VII/20588 del 11.2.2005, promuove una gestione degli spazi orientata alla massima flessibilità, abbattendo la tradizionale separazione in "lattanti-divezzini-divezzi" e favorendo l'integrazione con gli spazi esterni per attività educative e ricreative. Ogni spazio dedicato ai bambini è inteso come spazio educativo e quindi, per sua natura polifunzionale, coerentemente con le linee di indirizzo della "continuità 0-6 nei servizi all'infanzia" promossa dal Comune di Milano.

• **Atrio:** ambito di scambio tra famiglie, educatori e bambini, viene prefigurato come uno spazio ampio, accogliente, permeabile, in continuità percettiva con i giardini e con gli spazi di connessione, in modo da poter accompagnare la fase del distacco dalle famiglie. L'atrio funge da cerniera tra i due bracci funzionali destinati uno al settore educativo e l'altro alle funzioni amministrative e tecniche;

• **Sezione:** è il nucleo dell'attività formativa, lo spazio dove il bambino sviluppa la capacità di relazione. Il progetto cerca una continuità fisica e percettiva con gli spazi esterni, le aree a verde, gli orti didattici, come stimolo educativo per l'esplorazione dell'ambiente. In prossimità delle aree destinate alla sezione vengono posti gli spazi per la cura e l'igiene e gli ambienti per il riposo (oscurabili, protetti, separati dalle attività).

• **Laboratori:** locali per le attività dedicate all'osservazione e alla manipolazione. L'ambiente esterno viene inteso come parte attiva del processo di crescita. Per questo motivo i laboratori sono inseriti in un padiglione vetrato immerso nel verde, a diretto contatto con il fronte delle sezioni.

IL PROGRAMMA FUNZIONALE



DATI DIMENSIONALI (SU)

NIDO	
SEZIONI	379,5 mq
gioco e attività, soggiorno	253,5 mq
riposo	81 mq
cura e igiene	45 mq
LABORATORI	24 mq
SPAZI PER SERVIZI COMUNI	340,8 mq
Agorà (atrio e spazi di connessione) *	135,5 mq
ingresso con locale passeggiini	26 mq
uffici	116,3 mq
cucina e servizi di pertinenza	63 mq

* come indicato nello Linea guida MIUR, l'Agorà è utilizzata anche come zona dedicata al pranzo

INFANZIA	
ATTIVITÀ ORDINATE E SPECIALI	594 mq
ATTIVITÀ LIBERE	244,9 mq
ATTIVITÀ PRATICHE	351 mq
MENSA (cucina) *	98,7 mq
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI	326 mq
Agorà (atrio) *	177 mq
uffici	149 mq

* come indicato nelle Linee guida MIUR, l'Agorà, concepita in continuità con le attività libere, è utilizzata come zona dedicata al pranzo

PRIMARIA	
ATTIVITÀ DIDATTICHE	1591 mq
classi	1080 mq
laboratori	511 mq
ATTIVITÀ COLLETTIVE	939 mq
mensa	461 mq
aula magna	478 mq
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI	385,5 mq
atri e distribuzione verticale	227,5 mq
uffici	158 mq
AGORÀ, CONNETTIVI E SERVIZI	979 mq
PALESTRA	631 mq

SECONDARIA DI PRIMO GRADO	
ATTIVITÀ DIDATTICHE	881 mq
normali	648 mq
speciali	233 mq
ATTIVITÀ COLLETTIVE	495 mq
mensa	252 mq
biblioteca*	243 mq
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI	550,7 mq
atri e distribuzione verticale	261,7 mq
uffici	289 mq
AGORÀ, CONNETTIVI E SERVIZI	618,5 mq
SPAZI PER L'EDUCAZIONE FISICA	992 mq

* la biblioteca è in comune con la scuola primaria

I servizi collettivi

I servizi collettivi (palestre, sala conferenze, biblioteca, laboratorio musicale) sono accolti in grandi stanze che, strutturandosi in corrispondenza degli atri di accesso, mantengono una potenziale indipendenza dal funzionamento ordinario della scuola. Sono i simboli d'incontro tra scuola e città; luoghi aperti alla collettività secondo il modello del *civic center*.

• **Sala conferenze (150 posti):** una grande aula integrata all'Agorà, flessibile e polifunzionale, garantisce usi differenziati per accogliere piccole riunioni o momenti collettivi aperti al quartiere.

• **Spazi per l'educazione fisica:** l'accessibilità di entrambe le palestre è risolta in modo da garantire l'autonomia di fruizione negli orari extrascolastici. La palestra del tipo B2 con dotazione di spalti per il pubblico è collocata in testata Nord, in corrispondenza della scuola secondaria di primo grado. La seconda palestra è collocata in corrispondenza di uno dei nodi di scambio della scuola primaria.

• **Ambienti della mensa:** la refezione scolastica è considerata come un momento educativo di convivenza, socializzazione, inclusione e condivisione. Le due mense (per la primaria e secondaria) sono ubicate in stretto rapporto con gli atri d'ingresso in modo da assicurare una chiara identificazione e semplicità d'uso. Sono assicurati accessi di servizio per rendere più adeguato l'approvvigionamento degli alimenti e l'allontanamento dei rifiuti.

• **Biblioteca:** nell'organizzazione di una scuola-comunità, dove l'insegnamento, l'apprendimento e il servizio pubblico si integrano, la biblioteca offre una risorsa per poter studiare e lavorare, individualmente o in gruppo, assecondando le aspettative delle varie utenze.

Le relazioni prodotte dalla combinazione degli ambienti funzio-

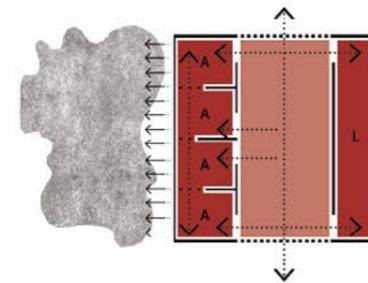
nali hanno assicurato un risultato coerente ed armonico con le caratteristiche ambientali (il contesto, l'area d'intervento), con le qualità funzionali (l'organizzazione del processo di apprendimento in rapporto allo spazio), con le qualità estetiche (la percezione dell'ambiente scolastico) e tecniche (sostenibilità e sicurezza).

Due modelli pedagogici una soluzione architettonica

Le caratteristiche dell'area e l'articolazione del programma funzionale hanno determinato lo sviluppo di una concezione spaziale che combina, in un'organica soluzione planimetrica ed architettonica, due modelli organizzativi, due visioni pedagogiche, ampiamente sperimentate e descritte in letteratura:

- **il modello fondato sul sistema ad aula con giardino (ma un'aula progettata come un'entità spaziale flessibile e integrata con le altre funzioni disposte a contorno);**
- **il modello dei cluster (in cui un raggruppamento di aule è organizzato intorno ad uno spazio comune, libero e informale).**

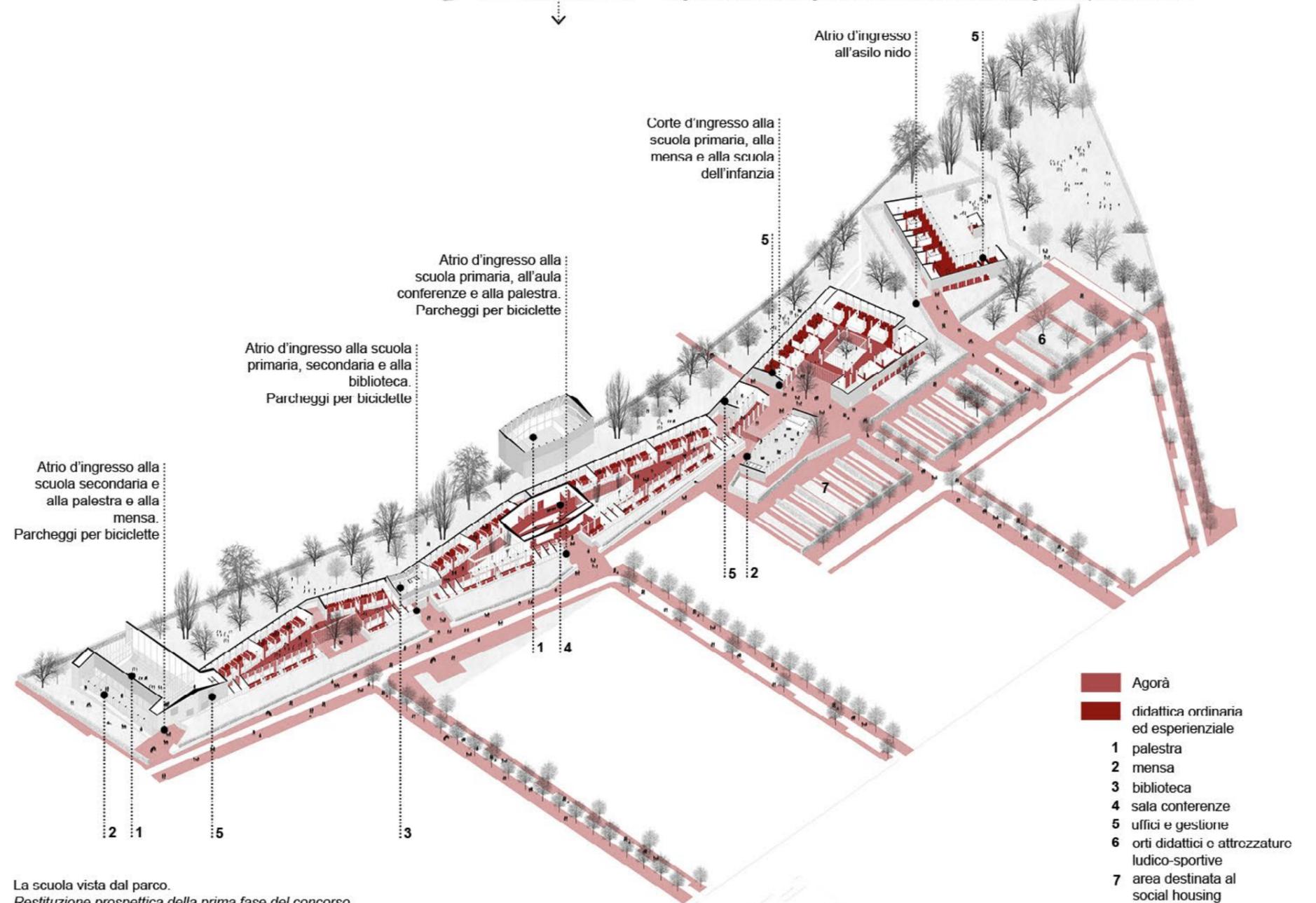
Con l'obiettivo di rimuovere rigidità e separazioni le due impostazioni si integrano in un unico sistema articolato, aperto, dinamico, vivace, assimilabile spazialmente ad un tessuto urbano, fatto di slarghi, strade, giardini. Una concezione in cui gli spazi convergono in un virtuale luogo centrale: **l'Agorà intesa come grande navata o come corte**, sulla quale si strutturano (visualmente e fisicamente connessi l'un l'altro) i luoghi dove le diverse attività (individuali e di gruppo) possono, in una condizione spaziale dinamica e fortemente differenziata, assicurare la pluralità dei momenti d'apprendimento della scuola.



Schemi sulla flessibilità potenziale delle aule didattiche della scuola secondaria di primo grado e della scuola primaria

La flessibilità è il requisito dello spazio dell'innovazione didattica.

L'aula è il luogo dell'erogazione frontale e, al contempo, lo spazio in grado di accogliere attività diversificate. La flessibilità dipende dalla potenziale trasformabilità degli elementi definenti lo spazio: diaframmi modulari, leggeri e facilmente riconfigurabili, garantiscono l'adattabilità dello spazio ad usi diversi. Alla flessibilità si somma la capacità dell'organismo di aprirsi verso attività promosse dalla comunità: la piccola biblioteca, la palestra, i laboratori, la galleria, le corti e i giardini si offrono ad un uso integrato a quello ordinario.



La scuola vista dal parco. Restituzione prospettica della prima fase del concorso



1.4 Il giardino pubblico su Via P. Rossi

Il giardino pubblico che sorge lungo l'asse matrice di via P. Rossi ha un ruolo significativo per definire l'articolazione degli spazi pubblici, assumendo da un lato la funzione di *caposaldo verde* posto nel cuore del quartiere e dall'altro il ruolo di contrappunto rispetto alla trama degli itinerari ciclo pedonali che si diparte da via Scialoia. L'intervento di valorizzazione persegue i seguenti obiettivi:

- **Progettare** gli spazi destinati alle attività ludiche e ricreative rispettando i requisiti di sostenibilità ambientale, sicurezza e accessibilità motivando la frequentazione della comunità e assicurando il controllo sociale;

- **Tutelare** e salvaguardare l'alberatura esistente; incrementare le superfici per la formazione di tappeti erbosi e l'apparato arboreo, con l'introduzione di specie autoctone (gelso, pioppo, platano, bagolaro);

- **Garantire** omogeneità tecnica, materica ed estetica degli elementi e componenti dell'arredo in coerenza con il disegno complessivo degli spazi aperti, identificando così il giardino come parte integrata al disegno complessivo;

- **Assicurare** la manutenibilità e durata dei materiali e delle attrezzature di arredo;

- **Distinguere** gli ambiti funzionali nel rispetto della fruizione per fasce di età;

- **Migliorare** la sicurezza, e la fruizione degli ingressi ubicati lungo i due diverticoli senza uscita che si dipartono da via P. Rossi;

- **Incentivare** il flusso e la capacità di scambio con le attività commerciali lì insediate, ed in particolare con l'Ufficio Postale e chiarire spazialmente il rapporto d'uso tra passo carrabile, pedonalità e ingressi al giardino.

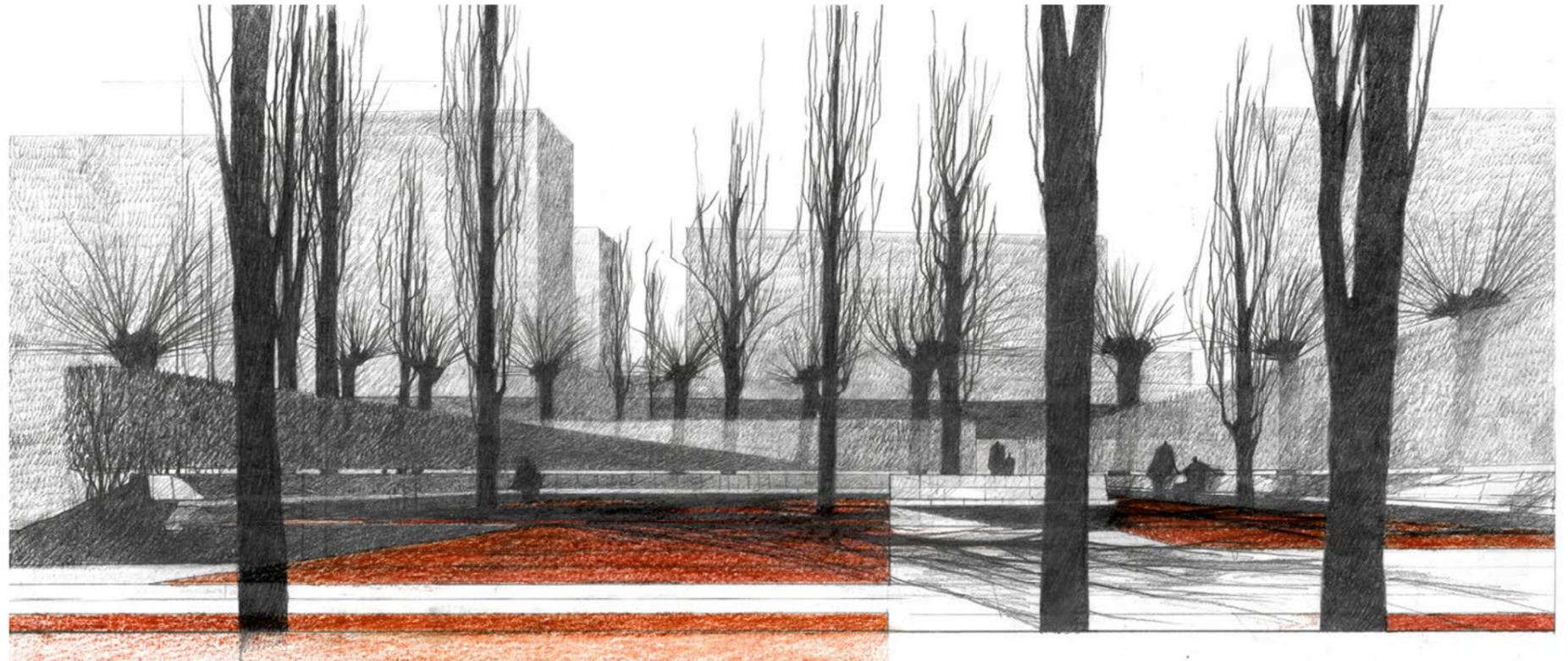
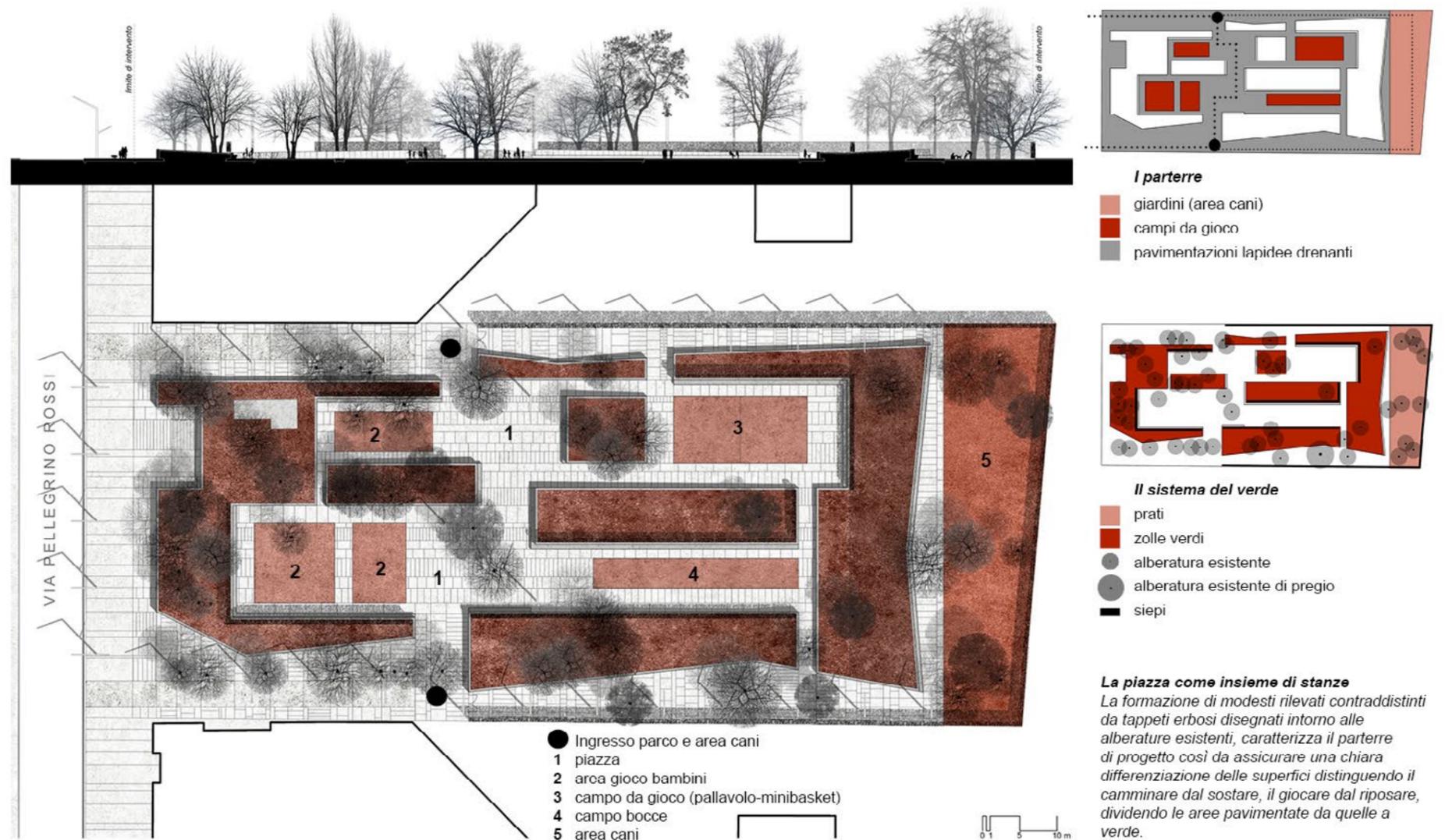
La descrizione della piazza

La formazione di modesti rilevati contraddistinti da tappeti erbosi disegnati intorno alle alberature esistenti, caratterizza il parterre di progetto così da assicurare una chiara differenziazione delle superfici distinguendo il camminare dal sostare, il giocare dal riposare, dividendo le aree pavimentate da quelle a verde.

Dei *redan*, meandri erbosi configurati ad insenature ed isole, si contrappongono accostandosi, e divergendo l'un l'altro. Ciascuna delle sinuosità, circonscritte e limitate da perimetri erbosi o da sedute lapidee, è destinata a contenere i diversi campi da gioco: bocce, pallavolo, il gioco dei bimbi. In contrapposizione ai movimenti liberi prodotti dai *redan*, prende forma il corridoio centrale d'attraversamento del giardino, immaginato come una piazza allungata posta tra i varchi d'accesso: un luogo che separa virtualmente le aree attrezzate distinguendo quelle destinate ai bambini da quelle rivolte agli adulti.

Per rendere più sicuro il flusso dei pedoni, diretti al giardino e alle attività commerciali e pubbliche, si è ridimensionata la sezione dei diverticoli assicurando la coesistenza tra i movimenti del pedone e il passaggio occasionale delle autovetture private.

L'area cani attrezzata, accessibile in modo autonomo e riservato, è ubicata lungo una fascia di bordo posta sul versante a ponente del giardino. L'area sarà opportunamente recinta e mascherata all'esterno con arbusti sempreverdi (bosso e lauro). L'intero perimetro del giardino sarà protetto da una recinzione.



1.5 Linee guida progettuali al "perimetro 2"

Le linee guida definiscono lo strumento d'indirizzo alla progettazione che descrive il carattere dello spazio pubblico, le cui qualità sono da intendere in continuità con gli ambiti del "perimetro 1".

Gli spazi che stiamo indagando, costituiti dall'asse matrice via P. Rossi e dalle strade di strutturazione, via Valeggio, via Trevi, via della Semplicità, via Candoglia, via Scialoia e dal parco pubblico, rappresentano i luoghi dove si intreccia la vita pubblica, scolastica e domestica di ogni cittadino, motivando una metodologia progettuale partecipata e condivisa tra progettisti, abitanti, associazioni e Amministrazione Pubblica.

La proposta individua i seguenti elementi d'indirizzo:

- **Ripensare** il sistema del movimento e della sosta: il camminare, l'andare in bicicletta, il giocare, il riposare.

Una riflessione su diversi modi di muoversi e vivere il quartiere e la città: un ragionamento progettuale sull'accessibilità, fruizione, qualità e vivibilità degli spazi aperti, finalizzata a ricostituire un ordine di priorità a favore del pedone, del ciclista, di chi utilizza il mezzo pubblico e i mezzi privati meno inquinanti. Una strategia da perseguire attraverso le seguenti indicazioni:

1_istituzione di un'area a traffico e velocità limitata (*zona 30*), corrispondente al perimetro urbano definito da via Scialoia, via Trevi, via Candoglia e via della Semplicità a favore di un uso prevalentemente pedonale e ciclabile;

2_istituzione di percorrenze carrabili a senso unico, con riduzione della sede stradale a favore della mobilità pedonale e ciclabile;

3_realizzazione di parcheggi a raso con disposizione in linea, ubicati su un solo lato della sede stradale;

4_ampliamento dei marciapiedi e piantagione di alberatura stradale, la cui natura sia compatibile con le specie autoctone del luogo (gelsi, pioppi, platani);

5_realizzazione e/o potenziamento di piste ciclabili di raccordo tra il quartiere e l'area metropolitana;

6_impianto di illuminazione pubblica a basso consumo.

La strada induce la percezione e la fruizione lenta, sicura, gradevole dell'ambiente urbano.

- **Ordinare e ri-significare** gli spazi aperti nell'obiettivo di conferire identità e qualità allo spazio pubblico, garantendo articolazione funzionale e continuità spaziale:

1_conferire unità e riconoscibilità ai luoghi, mediante l'uso omogeneo di elementi e componenti tecniche e materiche: le pavimentazioni carrabili e ciclabili sono realizzate con asfalti drenanti eco-compatibili mentre le pavimentazioni delle aree pedonali (piazze, slarghi e marciapiedi) sono in basoli di pietra di Serizzo nelle forme e nei tipi derivanti dalla tradizione locale. La viabilità dei parchi (tratturi e viali) è caratterizzata da pavimentazioni drenanti eco-compatibili a base cementizia o in terra stabilizzata;

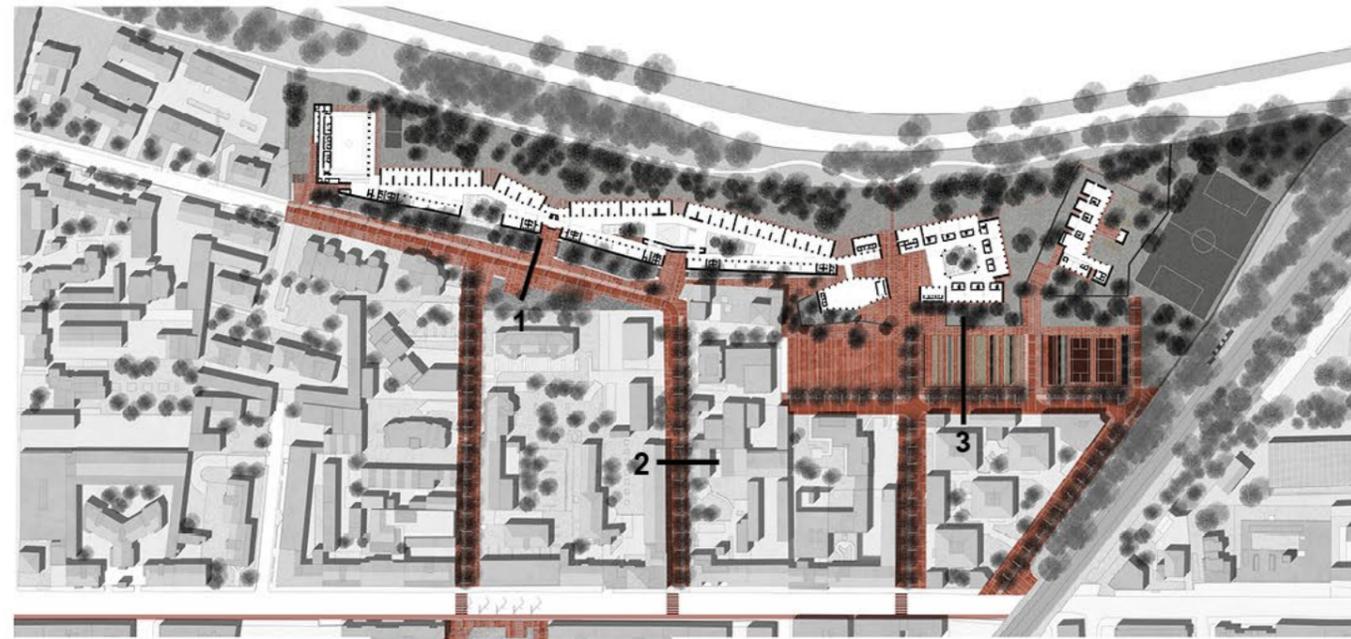
2_gli arredi fissi assumono le forme e i materiali tradizionali dell'arredo urbano della città di Milano.

Materiali, forme e tecniche perseguono il requisito di omogeneità, manutenibilità e durata.

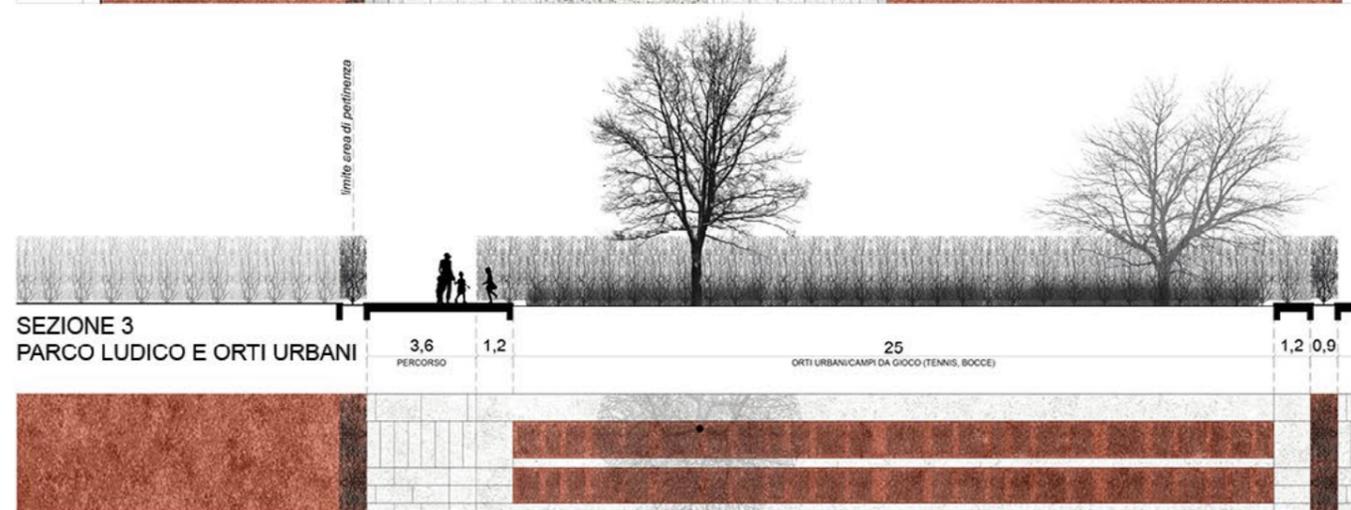
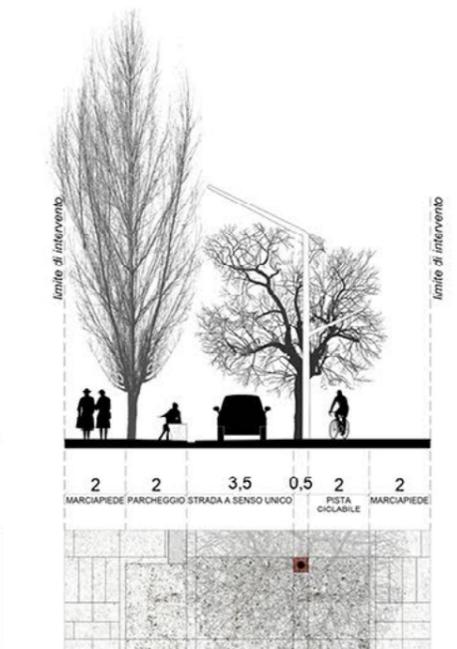
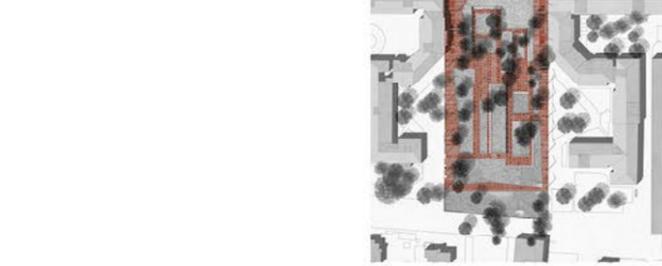
- **Ri-definire** il rapporto strada edificio. Qualificare la vita sociale della strada, potenziando i flussi e la capacità di scambio tra gli itinerari di attraversamento del quartiere e le attività insediate ai piani terra dei fronti edilizi mediante l'inserimento di piccole attività commerciali, professionali e di servizio privato e pubblico.

La strada è una grande stanza pubblica da vivere.

- **Incentivare** igiene e sicurezza mediante il potenziamento dell'im-



- ARFF PAVIMENTATI
- Aree pedonali
 - Aree carrabili
 - Parcheggi
 - Aree ciclabili
- AREE VERDI
- Verde urbano
 - Aree attrezzate
 - Aree agricole/orti urbani
 - Verde arboreo



pianto d'illuminazione pubblica, attraverso l'uso di materiali adeguati alla fruizione degli spazi aperti (pavimentazioni, arredi, attrezzature).
Motivare la frequentazione del quartiere per elevare il controllo sociale.

• **Salvaguardare** il patrimonio arboreo presente, sia nei confronti degli esemplari monumentali sia nei confronti del patrimonio boschivo autoctono con l'intento di dare continuità ai lacerti di paesaggio naturale ancora presenti nel quartiere e nel parco Nord di Milano.

Proteggere e ricostituire gli ecosistemi forestali seguendo la dinamica naturale del bosco.

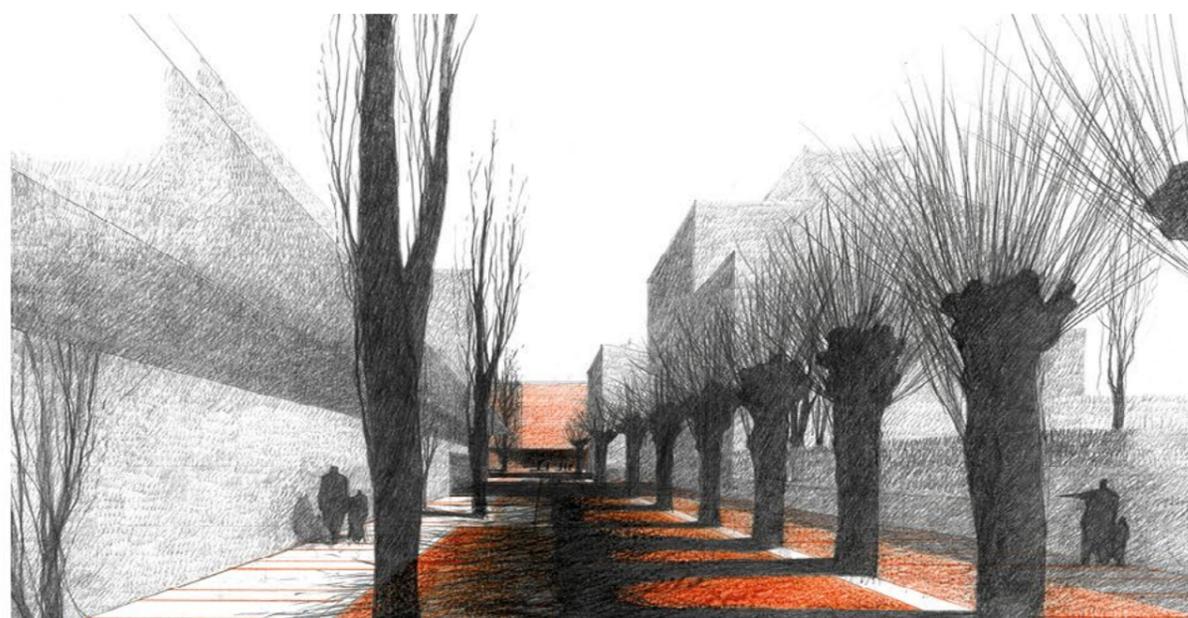
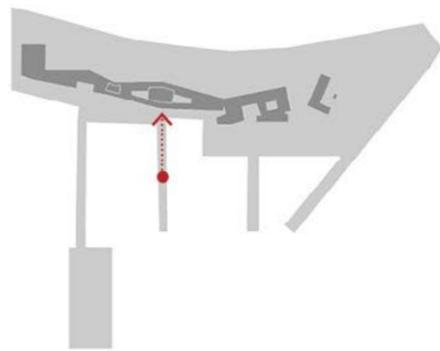
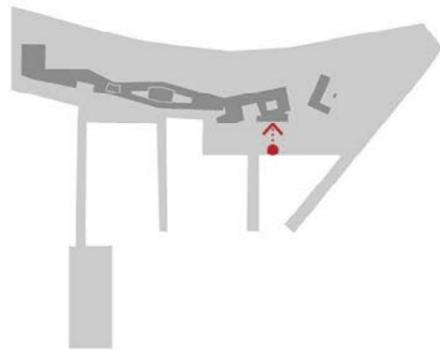
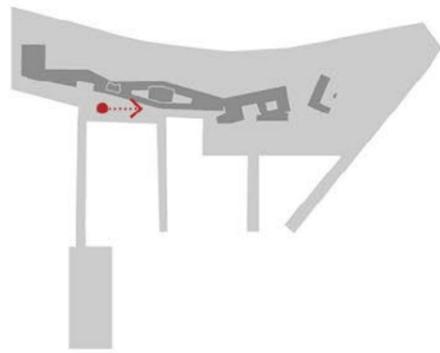
• **Evocare** il carattere del paesaggio rurale dell'antico borgo di Affori attraverso la messa a dimora di gelso nero, una specie che fin dal medioevo caratterizza il paesaggio agricolo del territorio. Lungo le strade è previsto il loro reimpiego attraverso la piantagione di alberate. Alla sequenza ordinata dei gelsi si contrappongono gli esemplari isolati di pioppo nero, salice, platano, e bagolaro che orientano l'osservazione sulla grande scala. Le recinzioni delle aree sono definite mediante la piantagione di arbusti autoctoni modellati in arte topiaria, preferendo specie sempreverdi a crescita contenuta quali lauro e bosso. È prevista la rigenerazione o formazione dei tappeti erbosi.

Evocare il paesaggio agricolo e naturale su cui fondare una riqualificazione paesaggistica del territorio.

• **Potenziare e ri-organizzare** le aree verdi attrezzate destinate alle attività ludiche e ricreative, assicurando sicurezza e accessibilità per tutti promuovendone un uso integrato in una logica inclusiva.

Il gioco, lo sport come strumento dell'integrazione sociale e culturale.

• **Sviluppare** la conduzione dei fondi destinati ad attività agricola per rafforzare la matrice rurale dell'insediamento di Affori/Dergano.



Il grande boulevard

Ripensare il sistema del movimento e della sosta

Il camminare, l'andare in bicicletta, il riposare. Una spazialità urbana, quella di via Scialoja, unitaria e continua, che ordina e rende compatibili diversi modi di muoversi e vivere il quartiere e la città: un ragionamento progettuale sull'accessibilità finalizzata a ricostituire un ordine di priorità a favore del pedone, del ciclista, di chi utilizza il mezzo pubblico e i mezzi privati meno inquinanti. Il recupero del patrimonio arboreo esistente, ricontestualizzato nel disegno dell'invaso urbano, l'impiego di sistemi di pavimentazione drenanti, l'arredo urbano mutuato dalle consuetudini della città, concorrono a soddisfare i requisiti di sostenibilità, equilibrio e rispetto della tradizione. La viabilità dei parchi (tratturi e viali) è caratterizzata da pavimentazioni drenanti eco-compatibili a base cementizia o in terra stabilizzata

Il parco pubblico

Rafforzare la memoria e l'identità rurale dell'insediamento

Evocare il carattere del paesaggio rurale con la messa a dimora di piantagioni di gelso nero: lungo le strade, i viali pedonali, gli orti, è prevista l'organizzazione di alberate; ad esse si contrappongono gli esemplari isolati di pioppo nero, salice, platano, che orientano l'osservazione sulla grande scala. Le recinzioni delle aree di pertinenza sono definite mediante arbusti autoctoni quali, lauro nobilis e bosso. Agli orti didattici si associa la riorganizzazione di aree verdi attrezzate destinate alle attività ludiche e ricreative, assicurando sicurezza e accessibilità per tutti promuovendone un uso integrato in una logica inclusiva

La strada

Ri-definire il rapporto strada edificio

Qualificare la vita sociale potenziando i flussi o la capacità di scambio tra quartiere e piccole attività. La strada è una grande stanza dove, percorsi pedonali e ciclabili, ombreggiati da filari di gelso a rafforzare l'identità storica del quartiere, convivono con la sosta e con la mobilità carrabile a senso unico. Il disegno dell'invaso urbano, che rende possibile la coesistenza tra sensi unici carrabili (zona 30), i parcheggi e i percorsi ciclopedonali, persegue il principio di riconoscibilità mediante l'uso omogeneo di elementi e componenti tecniche e materiche nei parterre realizzati con asfalti drenanti eco-compatibili o con basoli di pietra di Serizzo nelle forme e nei tipi derivanti dalla tradizione locale

2 SCELTE TECNICHE

2.1 La concezione strutturale

Peculiari esigenze progettuali, quali velocità esecutiva, in ossequio ai tempi previsti per la demolizione dell'esistente e costruzione del nuovo, stanno alla base della concezione strutturale che prevede unità strutturali compiute e pienamente funzionanti all'atto della loro edificazione.

La concezione strutturale prevede due sistemi distinti: cemento armato per la fondazione; legno strutturale prefabbricato, con elementi lineari costituiti da travi e pilastri, e da pannelli xlam per setti verticali e orizzontamenti, per l'elevazione. Le giunzioni sono a secco, opportunamente protette, per garantire sicurezza in condizioni di incendio e durabilità.

Le scelte garantiscono velocità esecutiva, minimizzazione di rumore e polveri in esecuzione, stante il sistema di prefabbricazione con giunzione a secco.

La costruzione in legno strutturale è concepita per soddisfare i principi di sicurezza, economicità, durabilità, flessibilità, permeabilità, assicurando multifunzionalità e continuità tra gli spazi, favorendo così le diverse attività pedagogiche.

Le fasi realizzative individuano le seguenti unità strutturali:

Fase 1 Demolito il corpo D, si realizzano: l'**asilo nido**, pianta ad L ad un solo piano, con struttura in travi e pilastri e pannelli in xlam con tetto ad unica falda; la **scuola dell'infanzia**, pianta a corte, anch'essa ad un solo piano con struttura in travi e pilastri lignei e pannelli in xlam e tetto a due falde; la **mensa** della scuola primaria, pianta a diamante, costituita da un unico ambiente con struttura in travi e pilastri e pannelli in xlam con copertura ad una falda. Le azioni orizzontali sono ripartite dal grande tetto monolitico e trasferite alle pareti verticali in legno xlam, che costituiscono

le chiusure dei corpi dei servizi, posti alle estremità del sistema.

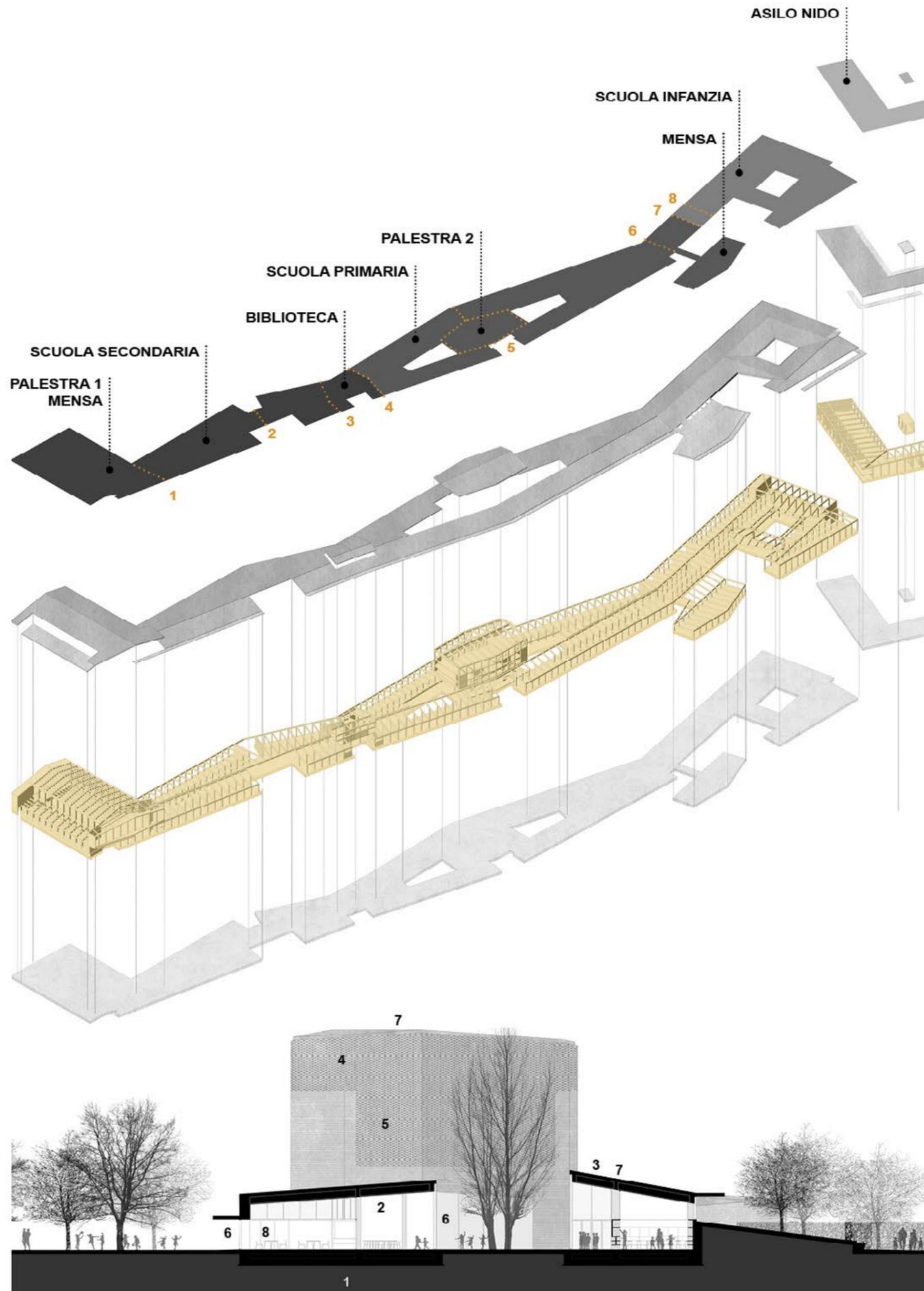
Fase 2 Demoliti i corpi A e B, si realizza la **scuola secondaria** anch'essa con struttura in travi e pilastri e pannelli in xlam.

La **palestra** è costituita da due zone tra loro solidali, una bassa a Nord con copertura ad una falda e una più alta con copertura a due falde. La resistenza alle azioni orizzontali è garantita dal corpo servizi posto all'estremità Est, coadiuvata dalla chiusura verticale posta sul lato Ovest e da controventi lignei interposti ai pilastri. Le due strutture realizzate in pannelli di xlam su travi, garantiscono, assieme al tetto rigido a due falde, la resistenza alla torsione.

Il corpo della didattica, configurato a V, ha un'altezza di un solo piano con copertura a tetto a due falde e presenta un giunto in elevazione rispetto al corpo della palestra. È suddiviso in due parti strutturalmente indipendenti grazie al giunto posto in corrispondenza della sezione più larga.

Fase 3 Demolito il corpo C si realizzano la **scuola primaria**, il corpo dell'**auditorium** e della **palestra**. Le aule sono concepite come due corpi a V contrapposti con sviluppo di un solo piano e coperti con tetto a doppia falda. Al centro sorge l'auditorium/palestra che presenta una struttura indipendente, separato da un giunto dal corpo delle aule. Questo resiste alle azioni orizzontali grazie al nucleo scale, ai tamponamenti eseguiti con pannelli xlam e ai controventi in legno interposti al sistema pilastri-travi.

Fase 4 Realizzazione del corpo della **biblioteca**, posto tra le scuole primaria e secondaria. La struttura è indipendente con raddoppio del sistema pilastri-travi.



GIUNTI DI DILATAZIONE
posizionati in corrispondenza degli allineamenti strutturali strategici per la gestione delle fasi di cantierizzazione

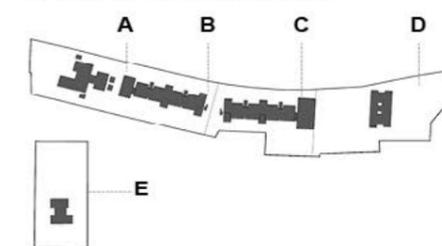
COPERTURA A FALDE
costituita da pannelli in XLAM disposti su elementi lineari in legno strutturale prefabbricato

STRUTTURA IN ELEVAZIONE
legno strutturale prefabbricato, con elementi lineari costituiti da travi, pilastri, controventi e da pannelli xlam per setti verticali e orizzontamenti di irrigidimento

SISTEMA DI FONDAZIONE
costituita da struttura in conglomerato cementizio armato gettato in opera

STATO DI FATTO

- A Scuola dell'infanzia di via Scialoia
- B Scuola Elementare Statale I. Calvino
- C Scuola Media Statale G. Buonarroti
- D Asilo nido comunale di via Trevi
- E Scuola dell'Infanzia P. Rossi



- 1_fondazioni in cls armato
- 2_sistemi di elevazione in legno strutturale prefabbricato costituito da pilastri, travi e aste di irrigidimento
- 3_orizzontamenti per solai e piani di copertura in xlam
- 4_tamponature esterne con intercapedine d'aria e isolamento. Rivestimento esterno in muratura di mattone
- 5_diaframmi costituiti da elementi in laterizio montati a secco su struttura portante in acciaio
- 6_serramenti in legno lamellare o alluminio, a taglio termico con vetrocamera
- 7_manto di copertura in lamiera di rame o leghe di rame
- 8_pavimentazioni in legno industriale e linoleum

2.2 La concezione impiantistica

La scuola non può essere concepita se non come un insieme organico in grado di interagire positivamente con la persona e l'ambiente; l'architettura progettata persegue questo obiettivo anche nelle soluzioni tecniche ed impiantistiche conciliando sinergicamente le parti: architettura, organizzazione funzionale e massima efficienza energetica (edificio a energia zero, NZEB).

Con tale ambizione le soluzioni impiantistiche adottate per garantire il massimo comfort abitativo con ridotti costi di esercizio, sono state progettate per conferire autonomia energetica, di funzionamento e di gestione alle quattro aree funzionali. Esse sono riconducibili ai principi di:

- ricorso ad **impianti di autoproduzione di energia da fonte rinnovabile o assimilata (energia geotermica e solare)**;

- soddisfazione dei fabbisogni energetici residui mediante **sistemi di produzione dei fluidi termovettori ad alta efficienza** e di elevato livello tecnologico;

- ottimizzazione dei consumi energetici mediante **sistemi di recupero, controllo, regolazione e gestione dei flussi energetici**.

La configurazione impiantistica proposta per il sistema di produzione prevede l'impiego delle seguenti tecnologie:

- impianto **solare termico a circolazione forzata** per la produzione di ACS;

- impianto **solare fotovoltaico**, connesso alla rete, per la produzione di energia elettrica;

- **pompe di calore geotermiche ad alta efficienza** per la produzione di fluido termovettore a bassa temperatura per il riscaldamento invernale e di acqua refrigerata per il raffreddamento estivo attraverso lo sfruttamento dell'energia termica, di valore pressoché costante, presente negli strati profondi del terreno;

- **caldaia a condensazione** per la produzione di ACS, a supporto dell'impianto solare termico.

Relativamente alle aree funzionali sono previsti:

- sistemi ad **aria primaria con terminali a bassa temperatura** (pannelli radianti a pavimento/fan coil) per il riscaldamento/raffrescamento delle aree didattiche, amministrative e di servizio;

- **sistemi a tutt'aria a portata variabile** per le zone soggette ad elevato affollamento;

- **recuperatori di calore ad alta efficienza** installati nelle UTA;

- sistema di **ventilazione meccanica controllata** per servizi igienici/spogliatoi;

- illuminazione degli spazi con l'uso della tecnologia **LED**, in grado di garantire basso consumo energetico, ottimo rendimento, lunga durata di vita e conseguente riduzione dei costi di manutenzione. L'impianto sarà dotato di **sistema per la regolazione del flusso luminoso (dimmer)** e per il controllo del bilanciamento della luce naturale e artificiale.

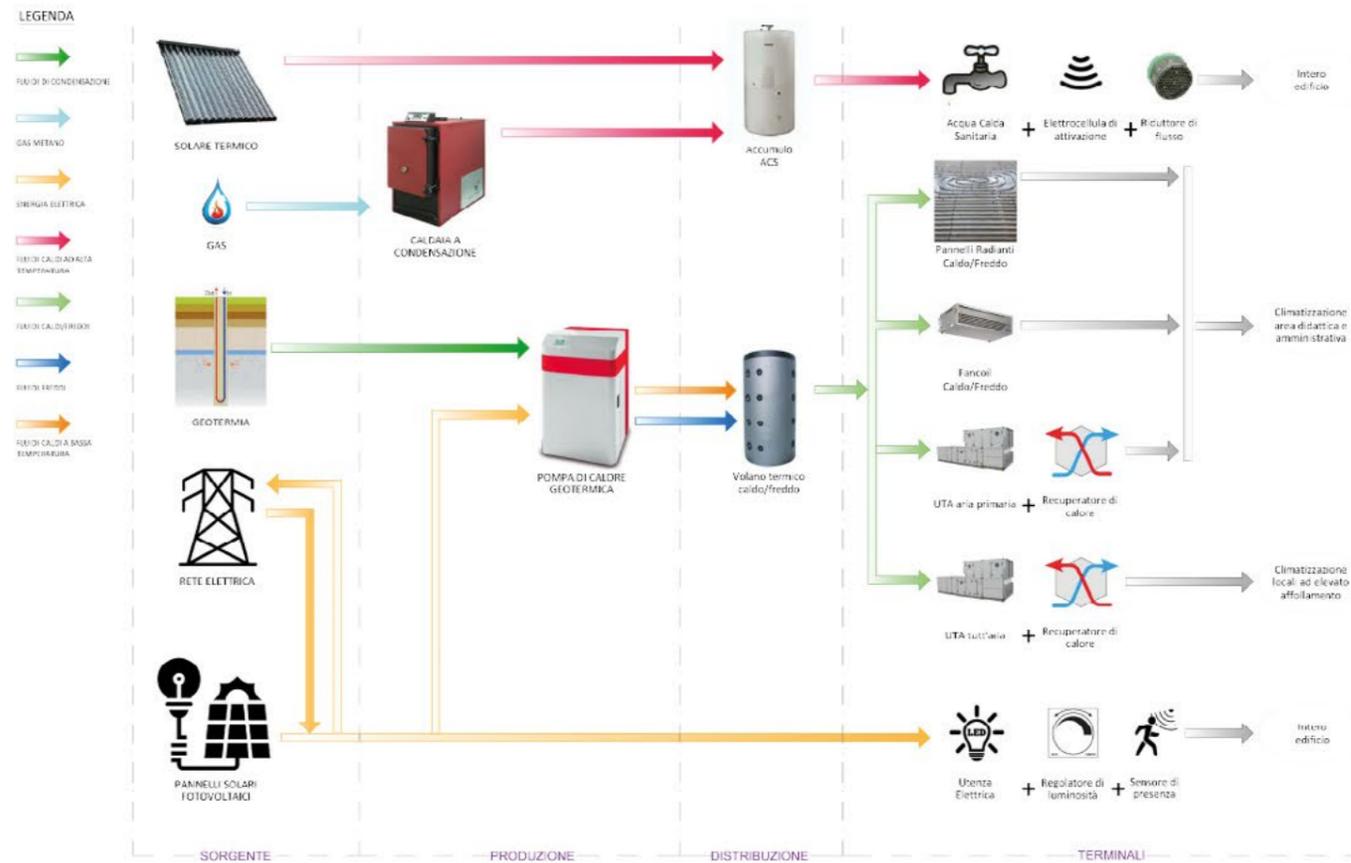
Ulteriori soluzioni per il contenimento dei consumi energetici e la sostenibilità ambientale:

- **sensori di presenza** per il controllo automatico dell'accensione/spengimento dei sistemi di illuminazione interna;

- **sistemi di recupero dell'acqua piovana** proveniente da coperture e superfici non carrabili, riutilizzabile per gli usi consentiti (irrigazione, ecc.);

- installazione di **rubinetti con riduttore di flusso ed elettrocellula di attivazione**, finalizzata sia alla riduzione del consumo idrico sia al risparmio energetico per produrre ACS;

- sistema di **gestione integrata e computerizzata degli impianti tecnologici (BMS)**, attraverso l'adozione di un'unica piattaforma di supervisione con cui realizzare la gestione di tutti i sistemi e servizi che costituiscono l'infrastruttura impiantistica dell'edificio (impianti meccanici, elettrici, di illuminazione, di sicurezza, speciali).



Schema funzionale del sistema dei flussi energetici

SORGENTI

- Energia solare per la produzione di acqua calda sanitaria, attraverso impianto solare termico;
- Energia da gas naturale (metano) per l'alimentazione di generatori di calore a condensazione, di supporto all'impianto solare termico;
- Energia elettrica autoprodotta da fonte rinnovabile per l'alimentazione delle utenze elettriche (pompe di calore destinate alla climatizzazione, illuminazione e forza motrice);
- Energia geotermica, presente negli strati profondi del terreno e di valore pressoché costante, da utilizzare per il circuito di condensazione delle pompe di calore acqua-acqua.

PRODUZIONE

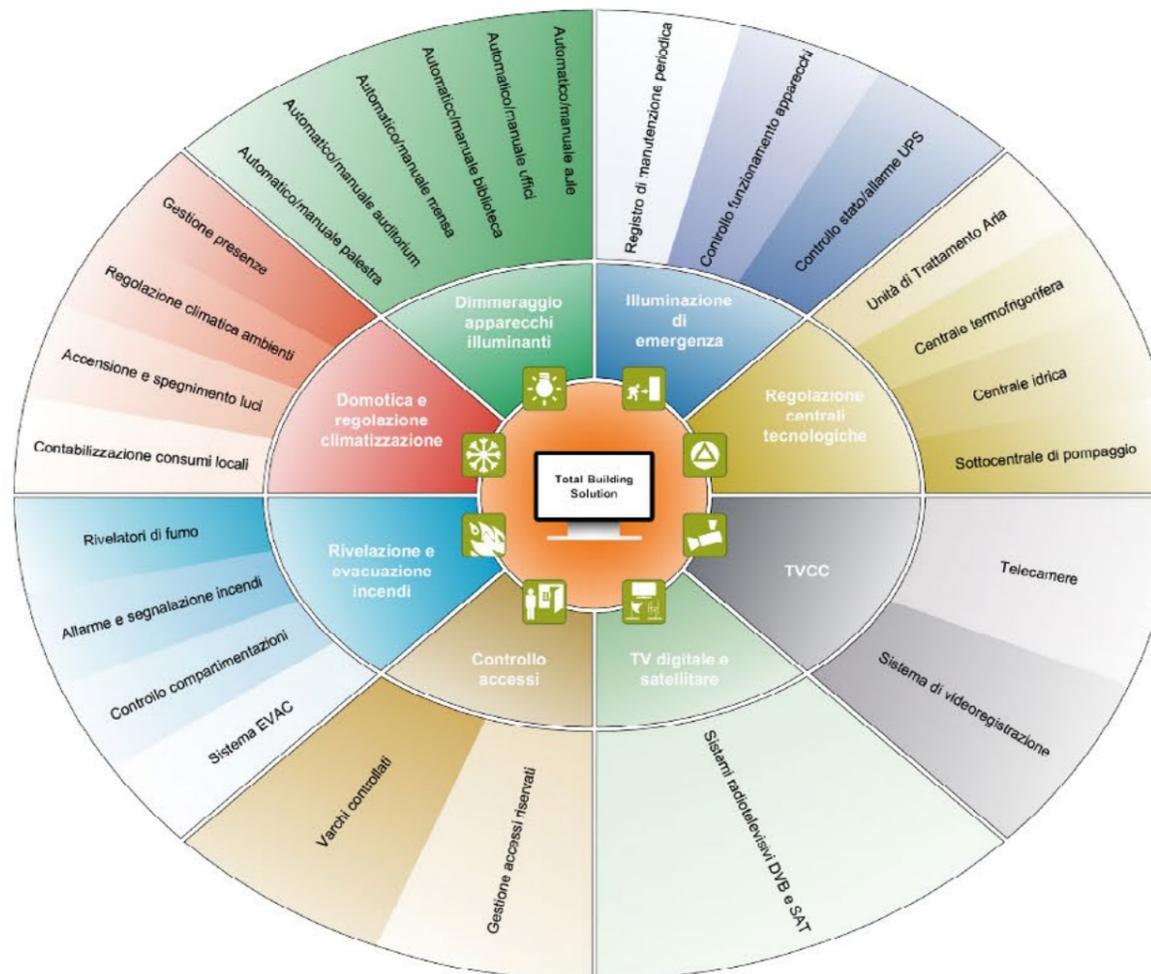
- Caldaia a condensazione ad alta efficienza per la produzione di fluidi caldi a servizio dell'impianto di acqua calda sanitaria;
- Pompa di calore geotermica ad alta efficienza del tipo acqua-acqua, per la produzione di fluidi caldi e freddi per la climatizzazione degli ambienti.

DISTRIBUZIONE

- Serbatoio di accumulo dotato di doppia serpentina per la produzione e distribuzione di acqua calda sanitaria;
- Volano termico per garantire il giusto contenuto d'acqua dell'impianto a circuito chiuso, al fine di preservare l'integrità delle pompe di calore.

TERMINALI

- Elettrocellula di attivazione e riduttore di flusso;
- Impianti a pannelli radianti a bassa temperatura ad irraggiamento;
- Fan coil alimentati a basse temperature;
- UTA dotate di recuperatori di calore aria-aria a piastre;
- UTA a tutt'aria, dotate di recuperatori di calore aria-aria a piastre;
- Illuminazione a LED, regolatore di luminosità e sensore di presenza.



3 SOSTENIBILITÀ E MANUTENZIONE

3.1 Criteri di progetto finalizzati alla sostenibilità ambientale, energetica ed economica

I criteri di sostenibilità sono assolti, in primo luogo, dalla forma e dagli spazi del progetto oltre che dai caratteri tecnici, tecnologici, materici e degli impianti. **La sostenibilità è infatti pensata come carattere proprio del progetto sin dalla soluzione spaziale a monte delle soluzioni coerentemente adottate per assolvere ai vincoli normativi in materia di ambiente ed energia.**

Tra i caratteri identitari dell'edificio, la permeabilità dei corpi di fabbrica e la presenza delle corti assolvono un importante ruolo per garantire la gestione e il comfort interno nelle diverse stagioni, ambendo al controllo delle condizioni di umidità e di benessere termico, specie nella condizione estiva, con il minimo ricorso all'impiantistica.

Luoghi non statici, continui e funzionalmente flessibili, quali l'Agorà, oltre al valore didattico, mettono in scena azioni di sostenibilità ambientale e sociale: il loro carattere di **sostituibilità funzionale** sottende una strategia di sostenibilità sociale poiché soddisfa eventuali esigenze di cambiamento funzionale nel tempo.

Distribuzione funzionale e morfologia spaziale del progetto puntano a garantire una vita che non si limita al soddisfacimento di una funzione *hinc et hunc*, ma si adegua alle **potenzialità pedagogiche e formative tese a portare dentro la scuola le azioni, le scienze e la cultura del mondo esterno.**

In modo rigoroso gli ambienti sono **esposti a Est e a Ovest**; gli spazi centrali consentono di aprire i fronti e garantire la doppia esposizione degli ambienti favorendo la **ventilazione naturale e la diffusione della luce naturale.**

L'adattamento climatico del luogo beneficia della realizzazione di sponde verdi verso Ovest. La verticalità contenuta e la possibilità di costruire a secco, grazie alla struttura portante lignea senza opere di saldatura, definiscono un cantiere sostenibile e riducono i rischi delle opere in cantiere.

3.2 Accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni di progetto

I criteri di accessibilità, utilizzo ed economicità di manutenzione sono, come per quelli della sostenibilità, assolti in primi dalla morfologia dell'impianto e, poi dall'assolvimento delle norme di riferimento.

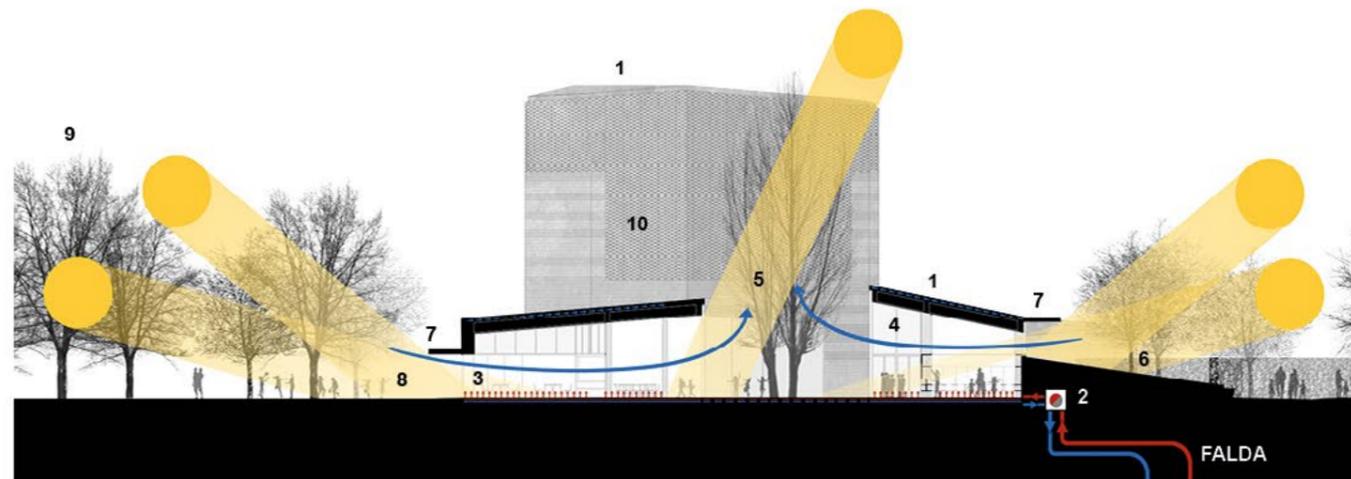
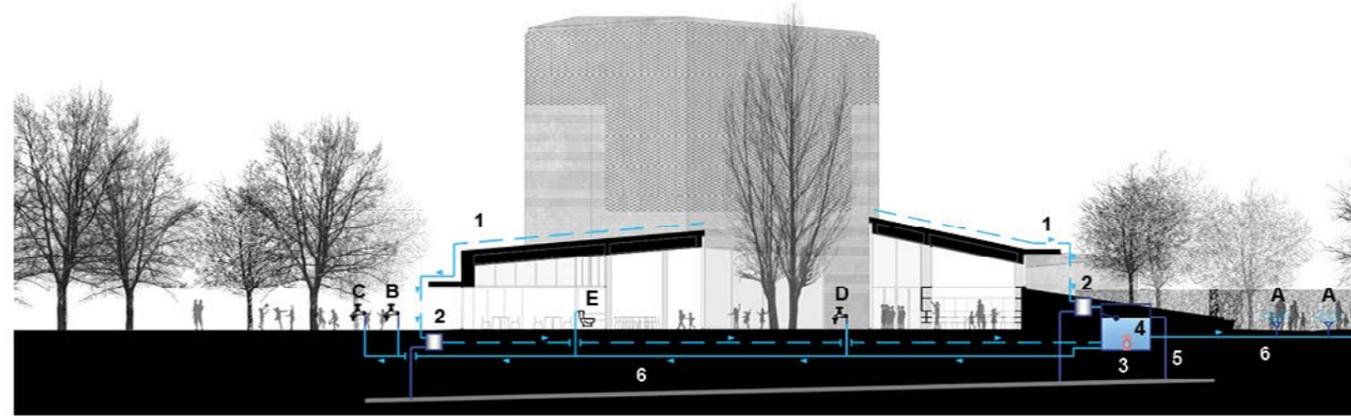
In materia di superamento delle barriere architettoniche, il progetto nel suo complesso esprime un ottimo livello di accessibilità in quanto le soluzioni adottate consentono la sua totale fruizione. **Prima ancora della risposta normativa, sono le scelte costruttive a rendere facili, e quindi economiche, le soluzioni di accessibilità e manutenzione.**

La semplicità della geometria e dei caratteri costruttivi realizza una scuola facile da abitare, e quindi usare, tenere e mantenere, consentendo una **gestione ordinaria** ed economicamente vantaggiosa.

I temi dell'accessibilità e della manutenzione sono risolti con buona economia grazie allo sviluppo prevalente del fabbricato ad un solo piano e all'uso di **tecnologie e materie tradizionali (legno, mattone, pietra)** che rispondono ai criteri di adattabilità, semplicità dei sistemi costruttivi e della messa in opera, durabilità, facilità di manutenzione, buone prestazioni in termini di efficienza energetica.

A	Superficie del lotto di progetto	31.395 mq
■	Superficie non permeabile (edificata)	9.541,2 mq
■	Superficie permeabile (non edificata)	21.853,8 mq
pari a		69,6% > 60% A

SP	Superficie permeabile	21.853,8 mq
■	Superficie pavimentata permeabile (pavimentazione a maglie aperte, compatte naturali)	6.966,8 mq
■	Superficie permeabile a verde	14.887 mq
pari a		68,1% > 40% SP
pari a		47,4% > 30% A



Consumo di suolo e permeabilità dei suoli
La proposta rispetta il criterio della riduzione del consumo di suolo e del mantenimento della permeabilità dei suoli garantendo i rapporti previsti dal DM 11/10/2017, 2.2.3. A tale finalità contribuisce la scelta di superfici drenanti per i parterre esterni.

L'area presa in considerazione per il calcolo dei valori è quella relativa al perimetro 1A, pari a circa 31.500 mq.

Sistema di recupero acque meteoriche

- 1_Rete di raccolta
- 2_Sistema di trattamento dell'acqua
- 3_Serbatoio di accumulo
- 4_Sistema di pompaggio
- 5_Scarico di troppo pieno
- 6_Distribuzione alle utenze

Impieghi per riutilizzo acque meteoriche

- A_Irrigazione di aree a verde, prati, giardini
- B_Lavaggio di aree pavimentate
- C_Lavaggio di autovetture
- D_Alimentazione di vasche antincendio
- E_Alimentazione delle cassette di risciacquo wc (da verificare con ASL di competenza)

I fabbisogni energetici vengono soddisfatti attraverso fonti rinnovabili secondo il modello nZEB. Tutti gli impianti prevedono una gestione coordinata, integrata e computerizzata con supervisione a controllo elettronico dei parametri ambientali.

- 1_Produzione di energia con pannelli fotovoltaici e solari
- 2_Sfruttamento delle risorse di falda mediante impianto geotermico idrico
- 3_Impianto di raffreddamento e riscaldamento con terminali alimentati a bassa temperatura
- 4_Impianto di illuminazione a luce LED dimmerabile
- 5_Presenza di corti interne per migliorare il comfort ambientale (distribuzione della luce, ventilazione naturale)
- 6_Mitigazione del surriscaldamento solare mediante sponde di verde
- 7_Potenziamento dell'ombreggiatura naturale (schermatura e protezione delle superfici dell'involucro maggiormente esposte)
- 8_Permiabilità delle superfici di calpestio esterno e riciclaggio delle acque meteoriche
- 9_Cura e salvaguardia delle alberature esistenti o integrazione di specie tipiche della piana milanese
- 10_Sistema costruttivo in legno strutturale prefabbricato; tamponature in mattone

4 INDICAZIONI PER IL PROGETTO DEFINITIVO

4.1 Indicazioni per la redazione del progetto definitivo

Il progetto definitivo è da redarsi ai sensi del D.lgs. 50/2016 del Codice dei contratti pubblici sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica approvato e di quanto emerso da eventuale conferenza di servizi. Contiene tutti gli elementi necessari per i titoli abilitativi, l'accertamento di conformità urbanistica o altro atto equivalente; sviluppa gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli a un livello di definizione tale da evitare significative differenze tecniche e di costo nella successiva progettazione esecutiva.

4.2 Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere per la stesura dei piani di sicurezza

La valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori è condizione preliminare per le misure di prevenzione e protezione da adottare durante la fase di cantiere. Consente una visione globale delle problematiche organizzative prevenzionali per:

- eliminare i rischi;
- ridurre quelli non eliminabili;
- affrontare, come concetto generale, i rischi alla fonte;

• prevedere le misure di prevenzione più idonee dando priorità a quelle collettive con la pianificazione, la scelta delle attrezzature, le modalità esecutive, le tecniche da adottare e l'informazione dei lavoratori.

4.3 Capacità di sviluppo in BIM della progettazione definitiva ed esecutiva nelle fasi successive al concorso

La metodologia progettuale proposta è fondata sulla possibilità di utilizzare le potenzialità e funzionalità del BIM quale efficace strumento di ausilio nello svolgimento delle attività di analisi, verifica e controllo, attraverso le quali potranno essere assicurati i risultati attesi.

Il metodo proposto, coerentemente con l'approccio integrato del progetto, consiste nella realizzazione di un modello digitale parametrico (BIM), composto da elementi architettonici, strutturali ed impiantistici, che contengono al loro interno le informazioni sulle prestazioni costruttive, strutturali, ambientali, nonché sulla loro operatività e manutenzione.

Il modello è:

- **multidimensionale**, in quanto contiene tutte le informazioni relative all'opera da realizzare e alle sue parti, configurandosi come un insieme di dati, relazionati alle diverse discipline che caratterizzano l'opera; un "contenitore" di informazioni provenienti dai diversi attori del progetto;

- **condivisibile** tra le diverse figure e ruoli coinvolti nel processo di realizzazione dell'opera, inclusa la committenza;

- **sostenibile**, con durata di vita almeno pari a quella dell'ambiente costruito.

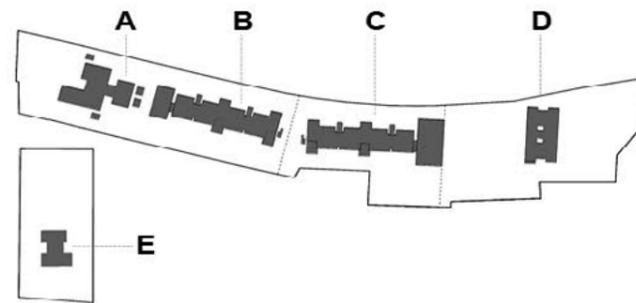
Il modello rappresenterà non solo l'immagine digitale (*model*) dell'edificio, ma definirà un metodo di **pianificazione ottimizzata** ai fini della cooperazione tra tutte le parti coinvolte nell'intero ciclo di vita della costruzione, inclusa gestione e manutenzione.

4.4 Relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari

La fattibilità economica è strettamente connessa all'insieme delle scelte progettuali e può essere declinata secondo due approcci paralleli e simultanei tramite:

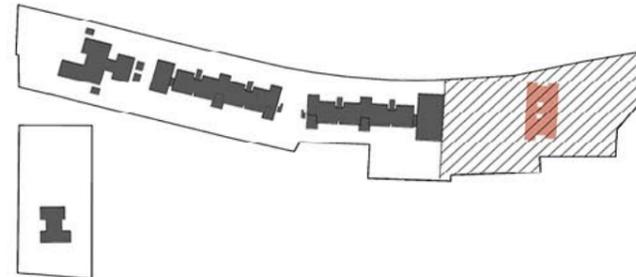
- categorie di scelte finalizzate al contenimento dei costi di costruzione, in riferimento ai prezzi di mercato dei fattori produttivi;
- categorie di scelte che tendano ad ottimizzare il rapporto fra costi e benefici (considerati nelle dimensioni sociali, ambientali ed economiche) attivabili dal progetto.

Si rimanda al Calcolo sommario dei costi.



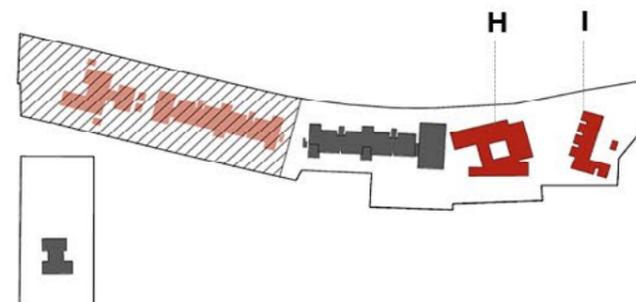
STATO DI FATTO

- A Scuola dell'infanzia di via Scialoia
- B Scuola Elementare Statale I. Calvino
- C Scuola Media Statale G. Buonarroti
- D Asilo nido comunale di via Trevi
- E Scuola dell'Infanzia P. Rossi



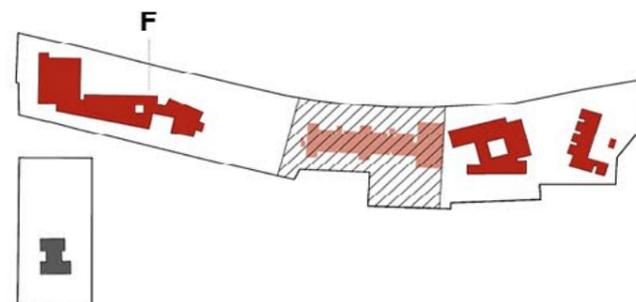
STRALCIO FUNZIONALE 1

Demolizione corpo D e bonifica dell'area di pertinenza



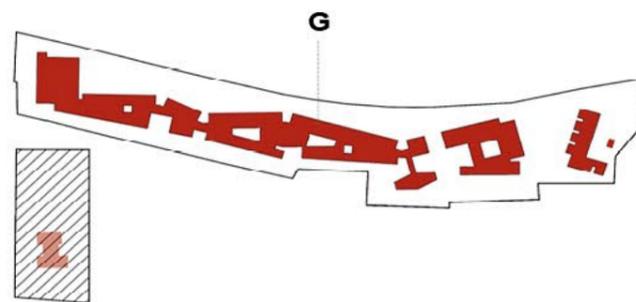
STRALCIO FUNZIONALE 2

Costruzione Scuola dell'Infanzia H, Asilo nido I; Demolizione A e B e bonifica delle aree di pertinenza



STRALCIO FUNZIONALE 3

Costruzione Scuola secondaria I; Demolizione C e bonifica dell'area di pertinenza



STRALCIO FUNZIONALE 4

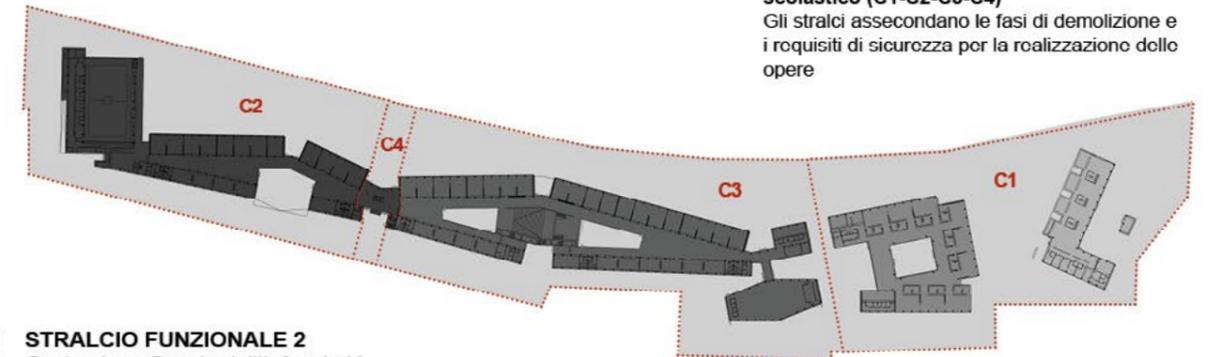
Costruzione Scuola primaria G; Demolizione F e bonifica dell'area di pertinenza

COSTRUTTIVE DEMOLIZIONE, BONIFICA E COSTRUZIONE

La configurazione lineare del complesso scolastico, costituito da quattro segmenti funzionali corrispondenti alle scuole secondaria di primo grado, primaria, materna e all'asilo nido, è già di per sé garanzia di sostenibilità del processo di **demolizione, bonifica e costruzione**. Sebbene il progetto presenti un carattere continuo e unitario, ogni grado scolastico risulta indipendente ed adeguatamente efficiente per ogni sua parte architettonica, tecnologica e gestionale garantendo un processo di ricostruzione sincronizzato con le attività di bonifica e demolizione e contenendo al minimo la delocalizzazione delle attività

Settori della cantierizzazione del complesso scolastico (C1-C2-C3-C4)

Gli stralci assecondano le fasi di demolizione e i requisiti di sicurezza per la realizzazione delle opere

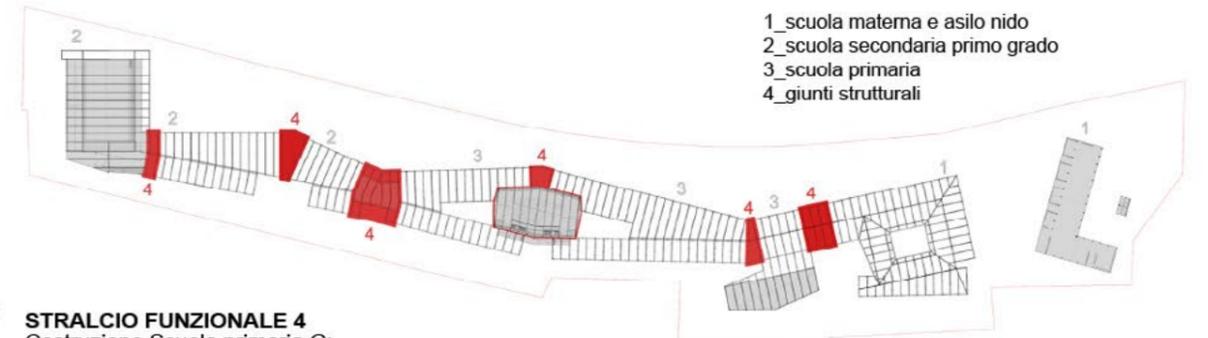


PIANO DI DEMOLIZIONE E SEQUENZE

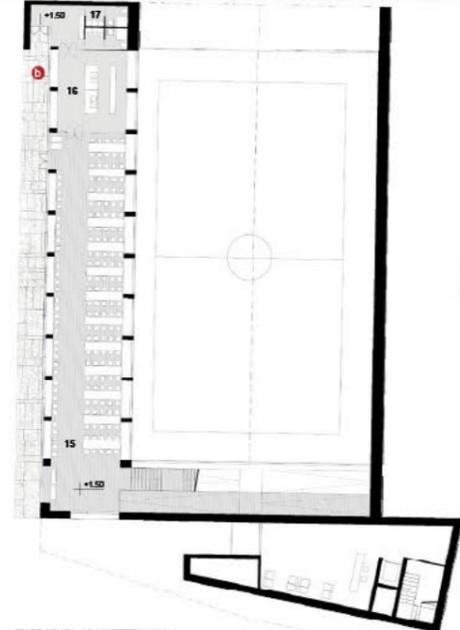
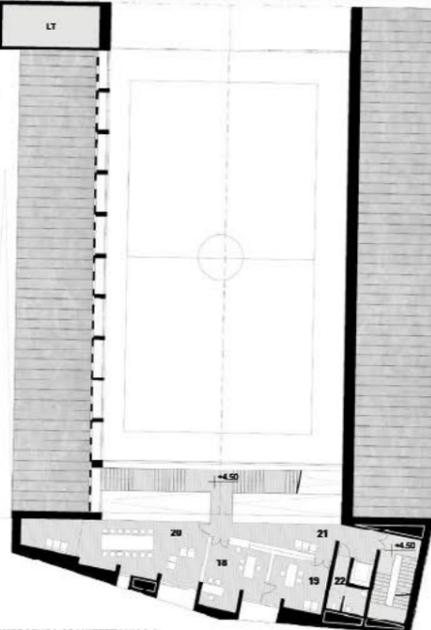
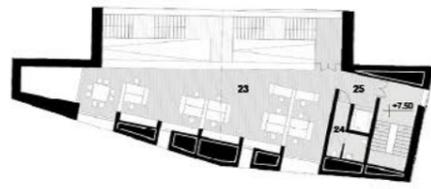
COSTRUTTIVE

- contenere eventuali delocalizzazioni e ricollocazioni delle attività didattiche in altri edifici
- procedere per fasi di demolizione ovvero individuando unità funzionali volumetricamente e strutturalmente indipendenti
- adottare tipologie strutturali e criteri costruttivi che garantiscano un processo di ricostruzione per parti strutturalmente autonome (giunti)

- 1_scuola materna e asilo nido
- 2_scuola secondaria primo grado
- 3_scuola primaria
- 4_giunti strutturali



PLANIMETRIA DEL PIANO TERRA (Q.T.A. 0.00) DEL POLO SCOLASTICO (SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO) E PIANTE DEI PIANI SUPERIORI DELLE EMERGENZE ARCHITETTONICHE A E B
SCALA 1:200



EMERGENZA ARCHITETTONICA A
PIANTE PIANO SECONDO (Q.T.A. 4.50)
E PIANO PRIMO (Q.T.A. 7.50)
SCALA 1:200

EMERGENZA ARCHITETTONICA A
PIANTA PIANO MEZZANINO (Q.T.A. 1.50)
SCALA 1:200



SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
SU 3.414,9 mq (2254,9 + 173)*
SUL 3770 mq**

- ...sotto la grande tettoia
- 1 Agorà**
 - 2 Attività didattiche
 - 3 aule per la didattica ordinaria (n.12)
 - 4 laboratori per la didattica speciale (n.5)
 - 5 servizi igienici (n. 2 mt)
 - 6 servizi igienici personale (n.1 mt)
 - 7 Corle interna

- 636,6 mq
- 881 mq
- 648 mq
- 233 mq
- 86 mq
- 16 mq
- 342 mq

...nelle emergenze architettoniche

- Emergenza Architettonica A
piano seminterrato (-1.50 m)
- 7 campo da gioco
 - 8 spogliatoi (alunni mt, insegnanti mt) e armatoria
 - 9 deposito
 - 10 servizi igienici per il pubblico
 - 12 distribuzione piano terra (0,00 m)
 - 13 Alfo e distribuzione verticale Palestra
 - 14 spalti piano mezzanino (1,50 m)
 - 15 Mensa
 - 16 refettorio
 - 18 cucina e deposito
 - 17 spogliatoi piano primo (4,50 m)
 - 18 segreteria

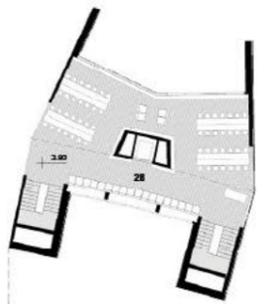
- 1742,4 mq
- 642 mq
- 609 mq
- 11 mq
- 11 mq
- 9 mq
- 34 mq
- 210,4 mq
- 160 mq
- 150 mq
- 362 mq
- 154 mq
- 42 mq
- 15 mq
- 149 mq
- 28 mq

Emergenza Architettonica B
piano terra (0,00 m)

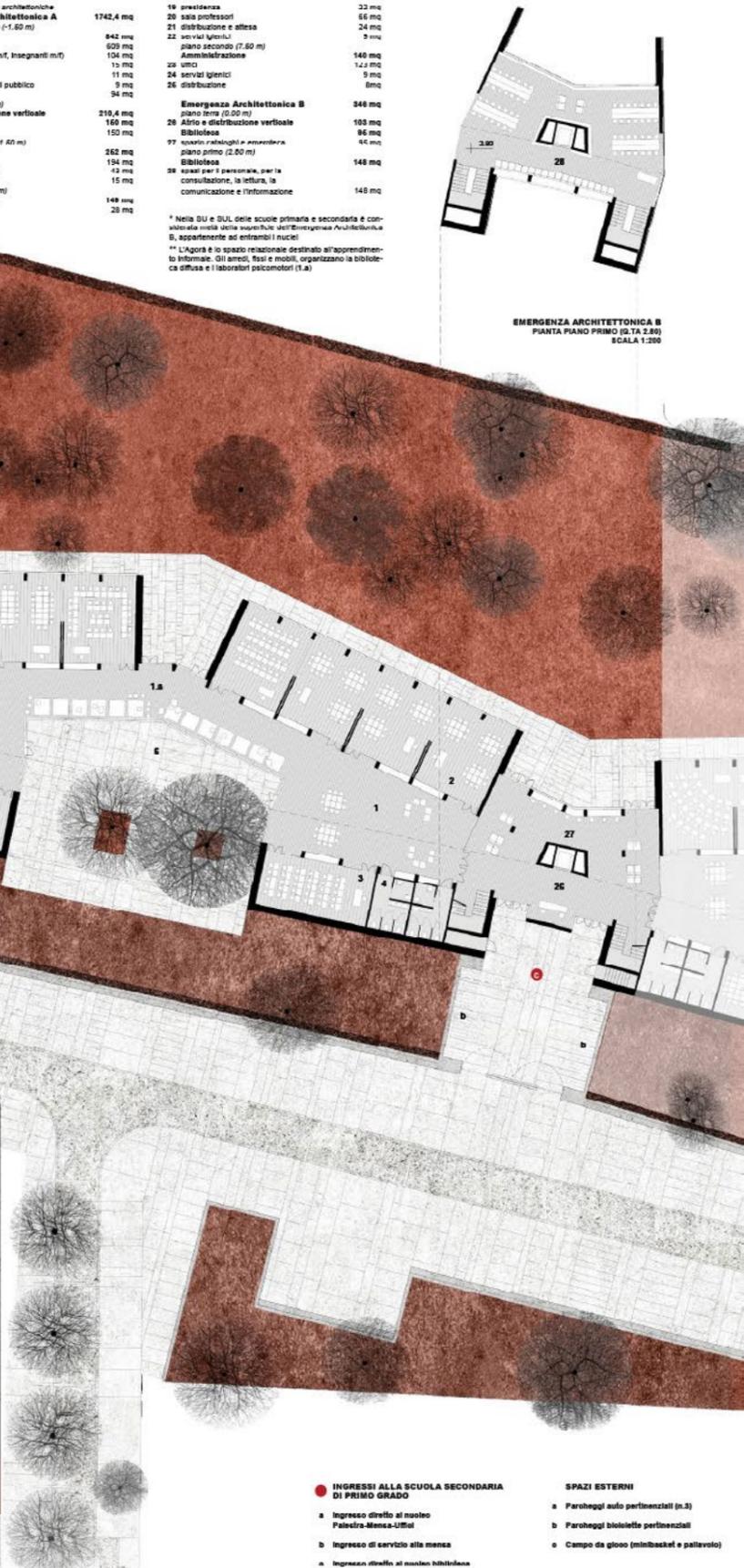
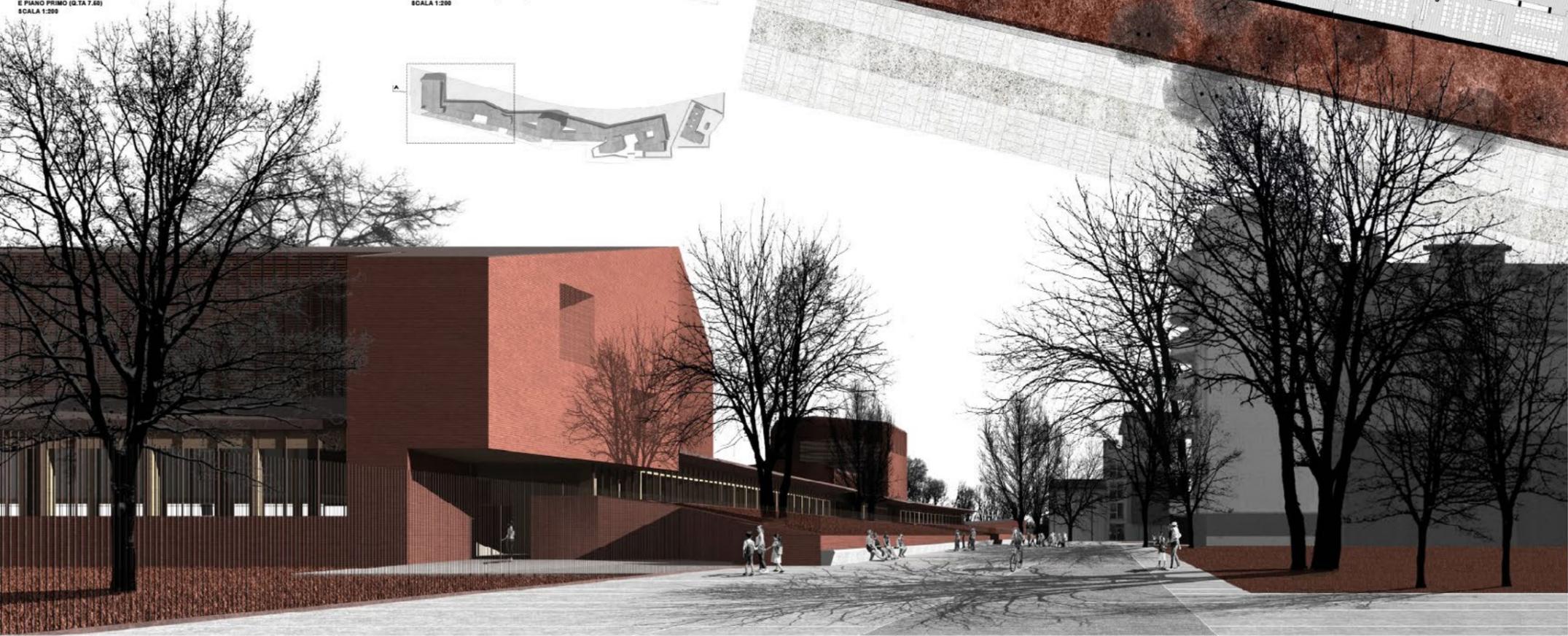
- 19 presidenza
- 20 sala professori
- 21 distribuzione e attesa
- 22 servizi igienici
- 23 piano secondo (7,50 m)
- 24 Amministrazione
- 25 ufficio
- 26 servizi igienici
- 26 distribuzione
- 27 spogliatoi e armatoria piano primo (2,50 m)
- 28 Biblioteca
- 29 spogliatoi e armatoria piano primo (2,50 m)
- 30 Biblioteca
- 31 spazi per il personale, per la consultazione, la lettura, la comunicazione e l'informazione

- 33 mq
- 66 mq
- 24 mq
- 3 mq
- 140 mq
- 120 mq
- 9 mq
- 8 mq
- 346 mq
- 105 mq
- 86 mq
- 40 mq
- 148 mq
- 148 mq

* Nella DU e SUL delle scuole primaria e secondaria è contemplata nella voce spogliatoi dell'Emergenza Architettonica B, appartenente ad entrambi i nuclei!
** L'Agorà è lo spazio relazionale destinato all'apprendimento informale. Gli arredi, fissi e mobili, organizzano la biblioteca diffusa e i laboratori piccolometri (1,4)

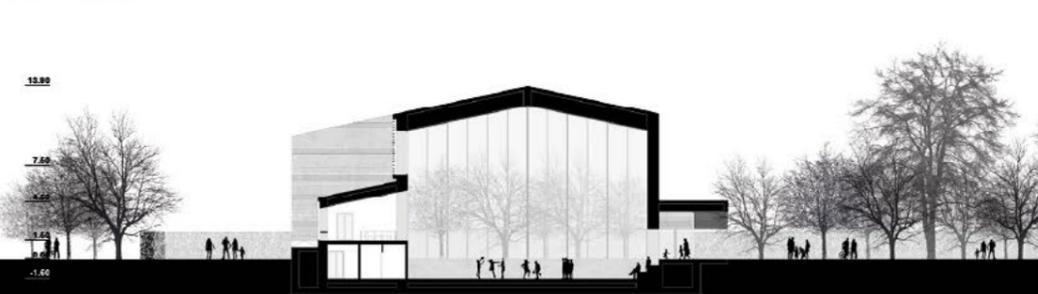


EMERGENZA ARCHITETTONICA B
PIANTA PIANO PRIMO (Q.T.A. 7.50)
SCALA 1:200



- INGRESSI ALLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
- a Ingresso diretto al nucleo Palestra-Mensa-Uffici
 - b Ingresso di servizio alla mensa
 - c Ingresso diretto al nucleo biblioteca

- SPAZI ESTERNI
- a Parcheggi auto pertinenziali (n.3)
 - b Parcheggi biciclette pertinenziali
 - c Campo da gioco (minibasket e pallavolo)

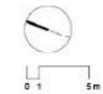


SEZIONE TRASVERSALE A, SCALA 1:200

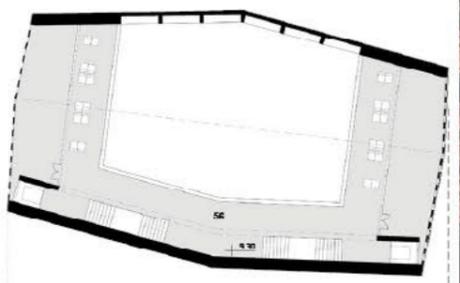


PROSPETTO OVEST DEL POLO SCOLASTICO SU VIA SCIALOIA, SCALA 1:200

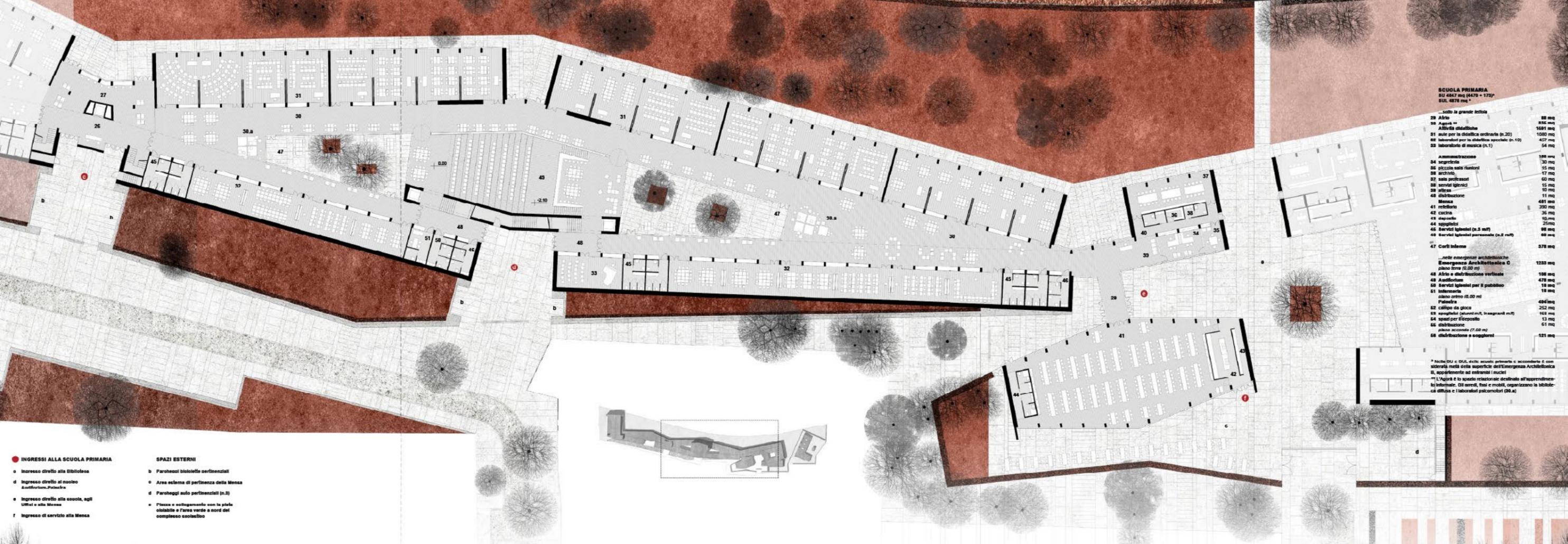
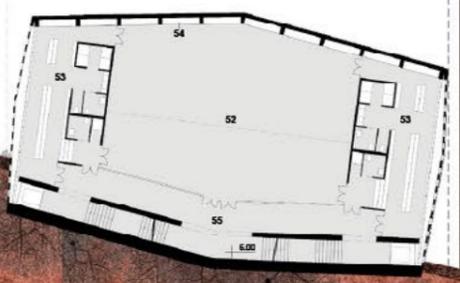
PLANIMETRIA DEL PIANO TERRA (Q.TA 0.00)
DEL POLO SCOLASTICO (SCUOLA PRIMARIA)
E PIANTE DEI PIANI SUPERIORI
DELL'EMERGENZA ARCHITETTONICA C
SCALA 1:200



EMERGENZA ARCHITETTONICA C
PIANTA PIANO SECONDO (Q.TA 0.30)
SCALA 1:200



EMERGENZA ARCHITETTONICA C
PIANTA PIANO PRIMO (Q.TA 0.00)
SCALA 1:200



SCUOLA PRIMARIA
SU 4847 mq (5479 * 1729)
SUL 4878 mq *

...sotto la grande tettoia

29 Atrio	88 mq
30 Agorà **	336 mq
31 Atrio di collegamento	1683 mq
31 aule per la didattica ordinaria (n.20)	1080 mq
32 laboratori per la didattica speciale (n.10)	457 mq
33 laboratorio di musica (n.1)	54 mq
34 amministrazione	168 mq
34 segreteria	30 mq
36 piccola sala riunioni	15 mq
36 archivio	47 mq
37 aula professori	60 mq
38 servizi igienici	15 mq
38 altoparlanti	40 mq
40 distribuzione	11 mq
Mensa	481 mq
41 ristorante	350 mq
41 cucina	35 mq
41 deposito	10 mq
44 spogliatoio	25 mq
45 Servizi igienici (n.5 mt)	88 mq
46 Servizi igienici personali (n.2 mt)	88 mq
47 Corti interne	378 mq
...nelle emergenze architettoniche	
Emergenza Architettonica C	1233 mq
48 Atrio e distribuzione verticale	188 mq
48 Aula di lettura	478 mq
50 Servizi igienici per il pubblico	18 mq
51 infermeria	18 mq
colore verde 05.00 mt	484 mq
Palestra	484 mq
62 campo da gioco	252 mq
63 spogliatoio (n.20 mt), Insegna n. mt	163 mq
54 spazi per il deposito	13 mq
56 distribuzione	61 mq
56 piano accensione (7.00 mt)	121 mq
58 distribuzione e soggiorno	121 mq

- INGRESSI ALLA SCUOLA PRIMARIA**
- a Ingresso diretto alla Biblioteca
 - d Ingresso diretto al nucleo Auditorium/Palestra
 - e Ingresso diretto alle aule, agli Uffizi e alla Mensa
 - f Ingresso di servizio alla Mensa

- SPAZI ESTERNI**
- b Parchecci biotettoie orientabili
 - c Area esterna di pertinenza della Mensa
 - d Parcheggi auto pertinenziali (n.3)
 - e Piazza e collegamento con la platea obliquo e l'area verde a nord del complesso scolastico





SCUOLA DELL'INFANZIA
 SU 1.844,8 mq
 SUL 1.887 mq

...sotto la grande tettoia

67 Altro	69 mq
68 Agora***	127 mq
69 sezioni (n.8)	1189,8 mq
68 attività ordinate e speciali (n.9)	594 mq
68 attività pratiche - spogliatoi (n.9)	135 mq
68 attività pratiche - servizi igienici (n.9)	180,9 mq
68 attività libere (244,9 mq) attrezzate con spazi di deposito (35,1 mq)	280 mq
servizi mensa	84,7 mq
68 cucina	59 mq
64 deposito	13,7 mq
68 -spogliatoi personale	21 mq
Assistenza	149 mq
68 segreteria	24 mq
67 archivio	9 mq
68 sala professori	33 mq
68 infermeria	18 mq
70 lavanderia	12 mq
71 servizi igienici	13 mq
72 attesa e distribuzione attrezzata	40 mq
73 corteo interna	217,8 mq

ASILO NIDO
 SU 744,3 mq
 SUL 700 mq

74 Altro e Agora***	87,8 mq
76 Letture passeggini e magazzino	28 mq
Sezioni (n.3)	378,5 mq
re spazi gioco e soggiorno (n.3)	251,3 mq
77 spazi riposo (n.3)	51 mq
78 spazi cura e igiene (n.3)	45 mq
78 Atelier	24 mq
Cucina e servizi mensa	63 mq
80 cucina	33 mq
81 deposito	15 mq
82 spogliatoi personale	15 mq
Uffici e personale	114,5 mq
82 infermeria	17,5 mq
84 sala professori	17,5 mq
84 presenzia	17,5 mq
88 segreteria	13,5 mq
87 spazio professori	12,5 mq
88 servizi igienici	6 mq
88 distribuzione attrezzata	25,8 mq
89 Distribuzione	27,8 mq

INGRESSI ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA E ALL'ASILO NIDO

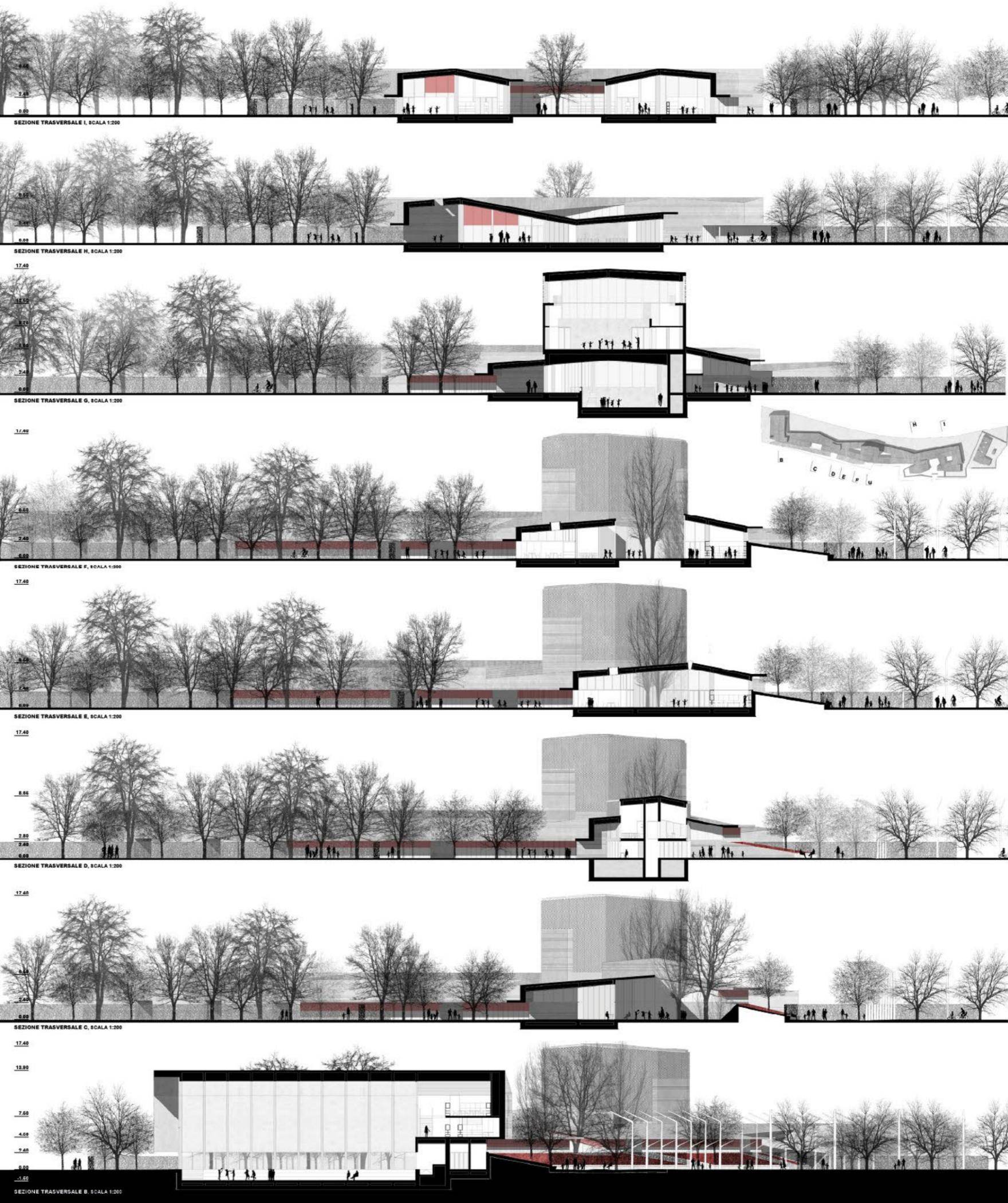
- g Ingresso diretto alla scuola dell'infanzia
- h Ingresso di servizio alla cucina
- i Ingresso diretto alla scuola dell'infanzia
- l Ingresso di servizio alla cucina

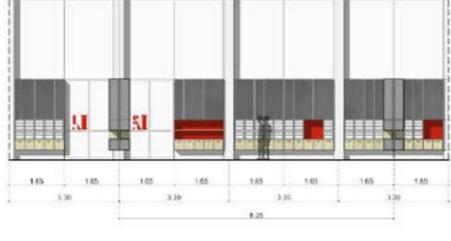
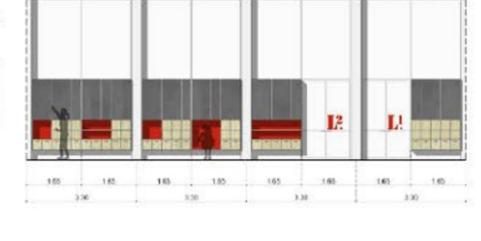
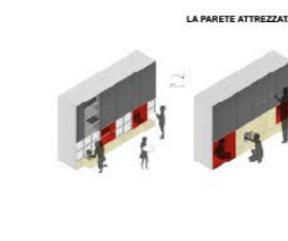
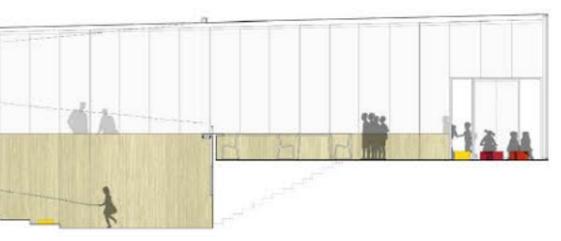
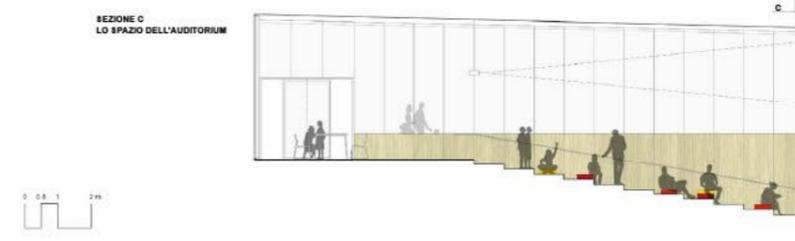
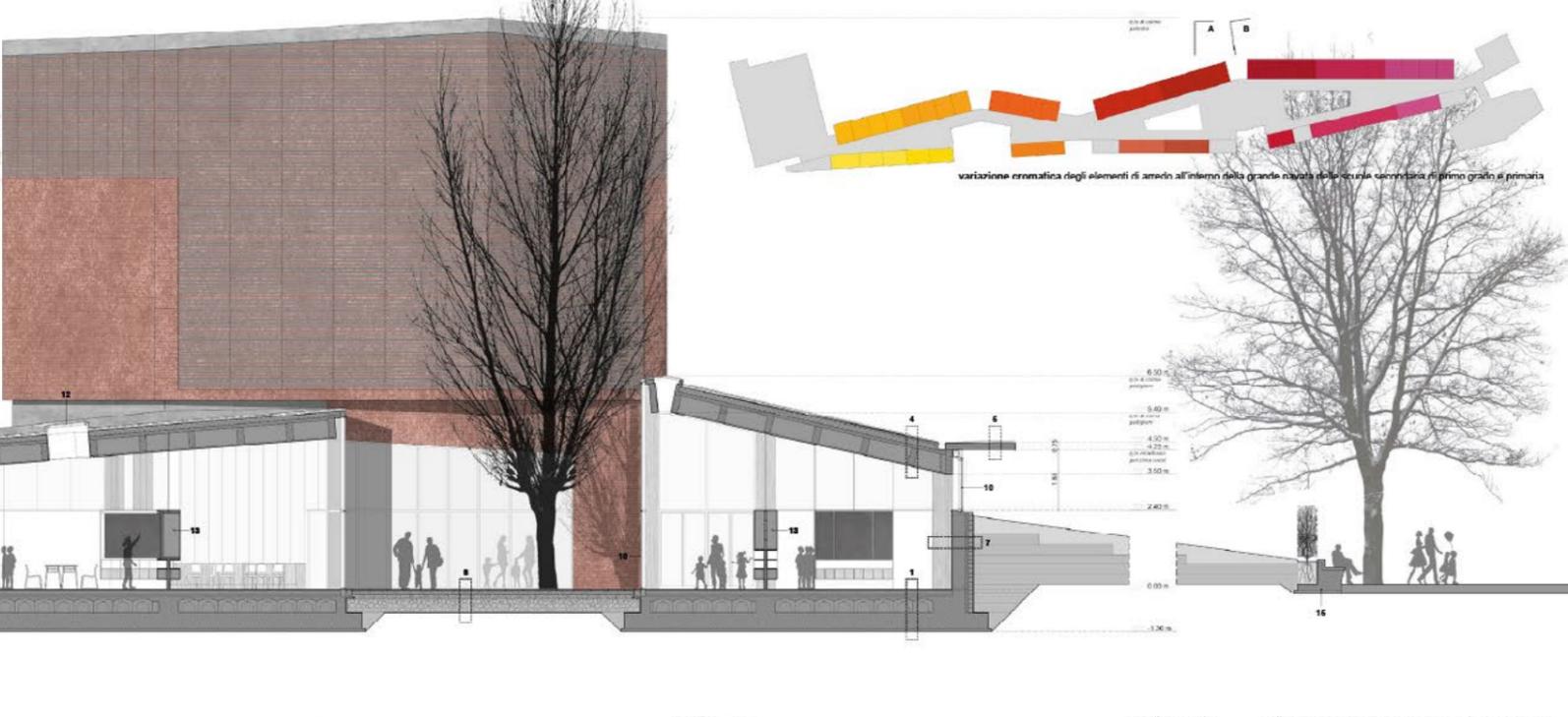
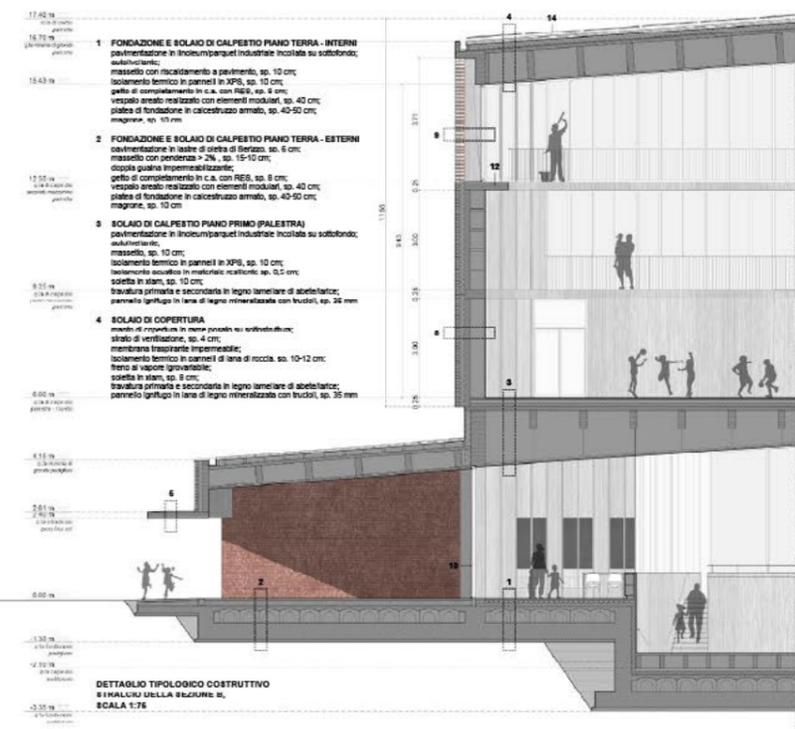
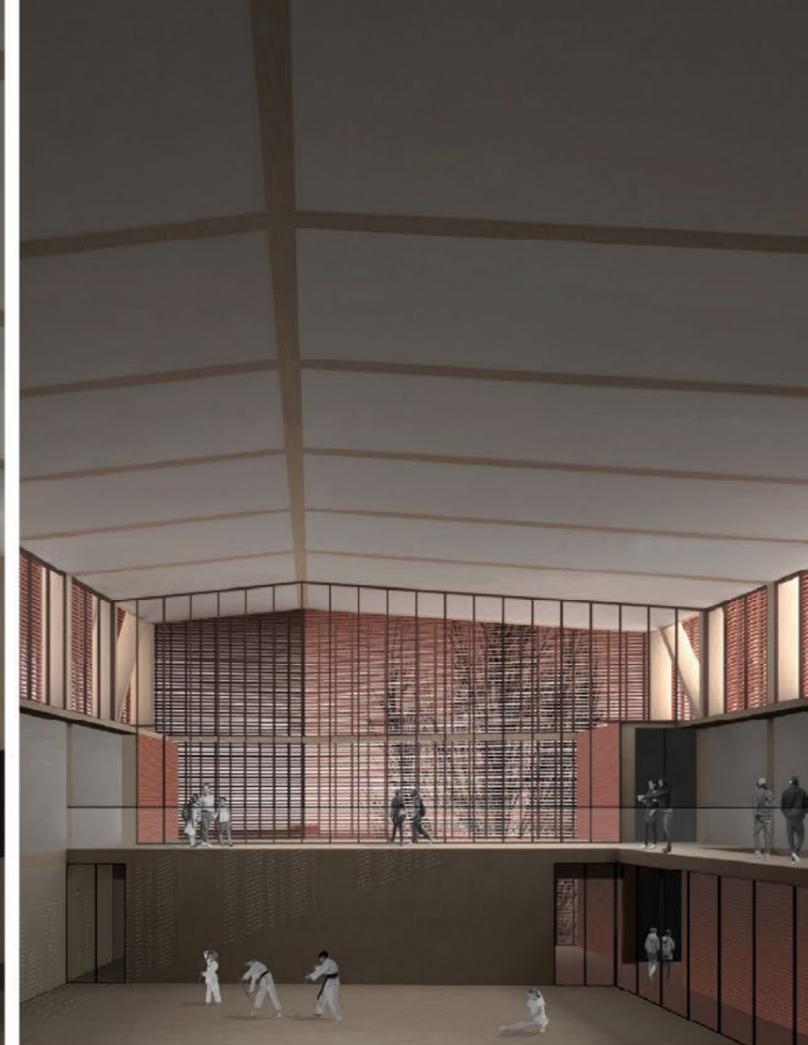
SPAZI ESTERNI

- d Panchaggi asini pavimentati (n.3)
- e Piazza e collegamento pedonale-ciclabile con la pista ciclabile e l'area verde a nord del complesso scolastico
- f Ovi ubalibul

*** Nella scuola dell'infanzia e nell'asilo nido l'Agora ospita, tra le altre funzioni, lo spazio dedicato al pranzo

PLANIMETRIA DEL PIANO TERRA (Q.TA 0-00)
 DEL POLO SCOLASTICO (SCUOLA DELL'INFANZIA E ASILO NIDO)
 SCALA 1:200





L'attenzione per un'armonica organizzazione della vita individuale e collettiva della scuola caratterizza lo studio di questi ambienti, con un costante riferimento alle misure del corpo umano e rispettando le qualità geometriche e compositive degli spazi dell'architettura. L'elemento d'arredo risponde alle seguenti esigenze: estrema semplicità nel disegno, compattezza e aggregabilità, versatilità d'uso, economicità degli elementi e delle componenti strutturali, durabilità e qualità estetica. La parete attrezzata-armadio suddivide gli spazi collettivi (Agorà) da quelli destinati alla didattica ordinaria ed esemplare. Il vano a giorno della parete è utilizzabile da entrambi i lati presentando soluzioni tecniche ed ergonomiche adatte a molteplici tipologie d'uso: scaffali, cassettiere, contenitori, piani d'appoggio, superfici scrivibili ad effetto lavagna, cavetti tecnici fino ad includere soluzioni tecniche per accogliere pannelli componibili. La composizione della parete si basa sul rispetto di un sistema geometrico modulare che regola lo sviluppo in profondità e in altezza del sistema d'arredo. La variabile cromatica degli elementi consente al miglioramento dell'orientamento spaziale e della riconoscibilità delle unità funzionali del complesso scolastico (wayfinding). La struttura portante è in laterizio d'uno spessore con tamponamento in muratura di abete o latice con colorazioni a base di pigmenti naturali e basso impatto sull'ambiente.