

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



INDICE PARAGRAFI

1) SCELTE ARCHITETTONICHE.....	pag. 02
2) INSERIMENTO URBANO ED ACCESSI.....	pag. 03
3) ASPETTI FUNZIONALI E DIDATTICO-EDUCATIVI.....	pag. 05
4) SCELTE TECNICHE E SOSTENIBILITA' ECONOMICA.....	pag. 08
5) SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ED ENERGETICA.....	pag. 09
6) INDIRIZZI PER IL PROGETTO DEFINITIVO E CAPACITA' DI SVILUPPO IN BIM.....	pag. 10
7) PRIME INDICAZIONI PER STESURA PIANO DI SICUREZZA.....	pag. 11
8) ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI DEL PROGETTO.....	pag. 12
9) LINEE GUIDA PROGETTUALI PER AREA "PERIMETRAZIONE 2".....	pag. 13
10) ABSTRACT ILLUSTRATIVO DEL PROGETTO.....	pag. 14
RIDUZIONE TAVOLE DI PROGETTO.....	da pag. 15

totale 20 pagine

1. Scelte architettoniche

La conformazione del lotto presenta spunti progettuali significativi: si è ragionato in primis sul tema delle connessioni con gli isolati adiacenti. Poiché la viabilità del quartiere, soprattutto in orario di entrata ed uscita scolastici, appare "congestionata" dalla presenza delle scuole, si stabilisce di formare un generoso spazio di avvicinamento all'area di progetto, ritagliato nell'area 1A, rifuggendo la semplicistica logica strada-marciapiede-recinzione: viene così a definirsi un'importante "spina dorsale", attrezzata e lontana dal traffico di via P. Rossi, con piste ciclo-pedonali, aiuole, piazze e idonei spazi per il drop-off degli alunni e la sosta dei veicoli. Su questo nuovo percorso urbano si aprono gli accessi agli ambiti privati di ciascuna scuola.

Il fronte delle scuole su via Scialoia accoglie la città con un porticato metallico fa da quinta architettonica, divenendo il fronte degli edifici che si confronta con il contesto. Tale elemento, con copertura pergolata e non completamente opaca, funge da filtro tra gli spazi esterni ed interni, concorre alla mitigazione acustica e dall'irraggiamento solare, e risulta il tema unificatore nonché architettonicamente identitario dell'intervento. Infine il portico riporta alla scala "uomo" il quartiere, connotato da edilizia verticale ad alta densità. Dietro al porticato metallico si sviluppano volumetrie essenziali, i fronti risultano scanditi da vetrate scorrevoli, quasi dei grandi occhi aperti sull'esterno, punteggiato da alberature e verde.

Planivolumetricamente si enfatizza la sequenza di cinque volumi dai vertici arrotondati, quasi una "famiglia" di edifici che si allinea nel verde in maniera ordinata e che, grazie a piccole rotazioni che ne fanno apprezzare la tensione compositiva, disegna spazi di pertinenza più o meno ampi a favore delle aree per l'attività ludica.

L'intento è quello di creare la percezione di una scuola diffusa in un giardino privato inteso come "parco lineare", pertanto si è privilegiata l'aggregazione di elementi distinti per una strategia compositiva che porta benefici a più tematiche:

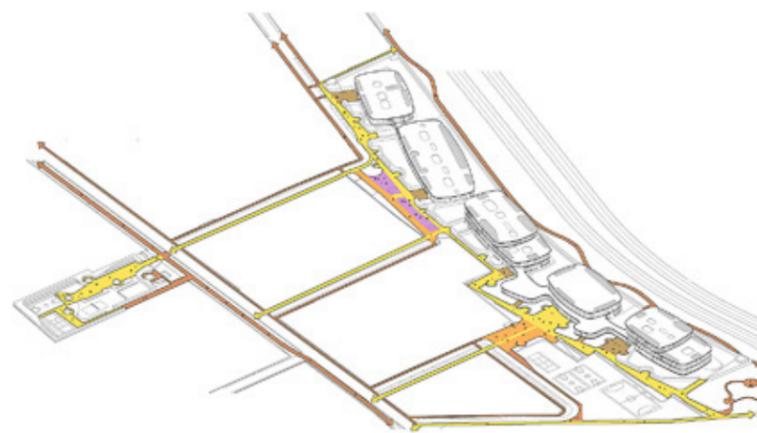
- nonostante un serrato programma funzionale, i volumi risultanti sono di dimensioni contenute (l'altezza massima raggiunta è di tre piani, 14 metri circa, per la scuola secondaria di primo grado), mentre il raggruppamento di più funzioni o destinazioni avrebbe generato lo sviluppo di macro-edifici, più "incastrati" che inseriti nel parco;

- l'intervento è unitario nel complesso, lasciando a ciascun edificio la possibilità di definire una propria riconoscibilità ed identità anche attraverso la personalizzazione degli spazi contigui adiacenti alle altre scuole, così che si avranno aree di connessione relazionali ed educative esterne trattate diversamente (spazio orti, teatrino all'aperto, playground, campi da gioco ecc);

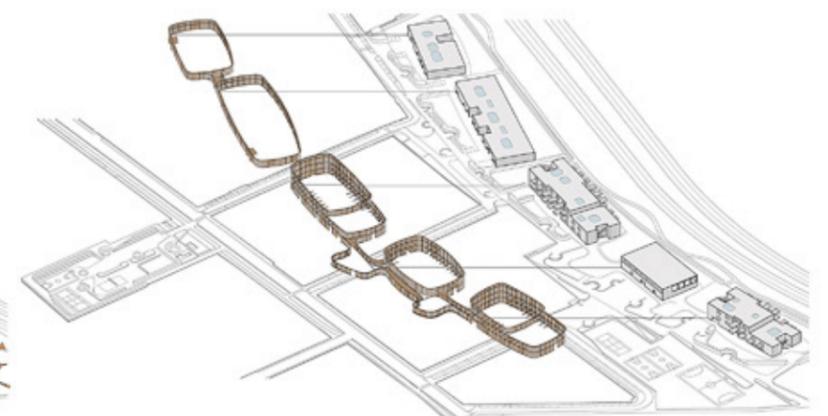
- la sequenza realizzativa degli edifici potrà avvenire nelle modalità che si ritiene più idonea, perché ciascuno indipendente dall'altro e coincidente con gli attuali lotti occupati dalle scuole; non sono quindi fatte proposte di ordine cronologico di demolizione e costruzione in quanto vi è la massima libertà decisionale, anche in funzione delle esigenze del Comune di Milano. I lotti funzionali possono essere considerati anche negli spazi che si liberano via via dalle demolizioni, usati per gli accantieramenti, valutando così la realizzazione di più edifici alla volta, anche non contigui.



vista a volo d'uccello da Sud Ovest



schema del potenziamento della viabilità ciclopedonale:
in giallo la nuova "spina dorsale"



concept:
volumi stereometrici abbracciati da un porticato sinuoso

2. Inserimento urbano ed accessi

Quasi in un ideale percorso di crescita, le scuole sono disposte in ordine di fruizione: da Nord verso Sud si insediano l'asilo nido, poi la scuola d'infanzia, la scuola primaria e la scuola secondaria di primo grado.

I nuovi percorsi ciclopedonali e marciapiedi in luserna sono separati dalle aree private dalle doppie recinzioni metalliche alte 1.80 m, che individuano aiuole piantate ad arbusti di bosso.

Sedute circolari disposte attorno a betulle e rivestite in pietra rendono dinamico ed attrattivo lo spazio adiacente al portico in struttura di acciaio cor-ten e tondini in alluminio anodizzato; ne risulta un'immagine chiara e attrattiva, in accordo con il concetto pedagogico e la visione di una scuola che si pone come elemento rigeneratore del quartiere.

I volumi con le destinazioni fruibili anche dalla comunità quali la palestra, la biblioteca e la sala polivalente sono inseriti tra la scuola primaria e quella secondaria ed attestati in fondo a via Trevi, dove sorge una nuova piazza pubblica di accesso. Questi edifici sono tra di loro collegati attraverso un porticato vetrato e climatizzato, ad un ordine di altezza: la disposizione attorno alla nuova piazza ne esalta il carattere collettivo, assolvendo anche ad una pratica gestione in orario extrascolastico, anche in ottica di un razionamento dei consumi energetici.

L'area di intervento, votata alla "mobilità lenta", prevede che le automobili transitino sul perimetro, con la "spina dorsale" che diventa il nuovo limite non accessibile agli autoveicoli. Per i veicoli conferitori delle mense di asilo nido, scuola d'infanzia e primaria, sono pensati dei piazzali ad hoc (idonei anche al posteggio per alcuni veicoli del personale ed all'alloggiamento delle isole ecologiche degli edifici) accessibili dalla viabilità ordinaria, defilati e differenziati rispetto alla posizione dell'ingresso degli alunni.

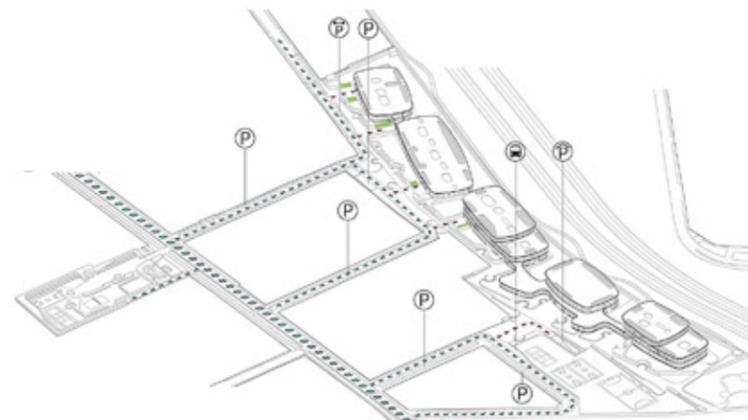
Per assolvere alla richiesta dei parcheggi pertinenti della scuola elementare e secondaria ed evitare che il fronte di tali edifici fosse saturato con i veicoli in sosta, si è realizzato un parcheggio ad un piano interrato (accessibile da una rampa nella piazza pubblica di via Trevi): a tale parcheggio potrà accedere solamente il personale docente e di servizio delle due scuole ed i mezzi conferitori della mensa per la secondaria.

Per il contenimento dei costi, si è deciso di unire i parcheggi per le due scuole in un unico piano interrato, sotto la scuola secondaria; scale metalliche conducono al sistema di distribuzione orizzontale del piano terra. Un piccolo locale di servizio interrato si rende necessario anche per l'archivio ed un locale tecnico per la scuola primaria ed è ricavato sotto di essa.

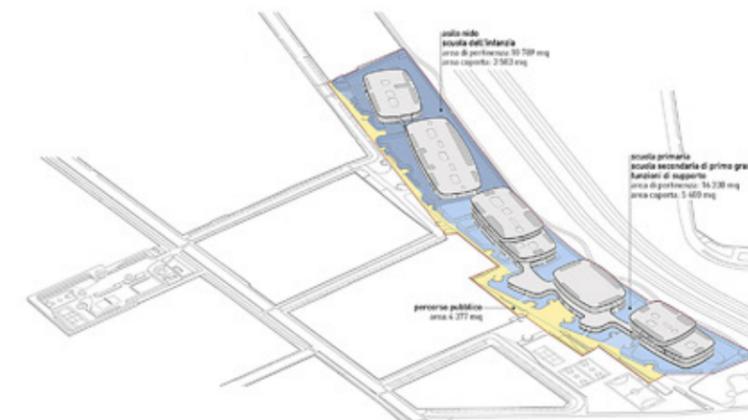
I soli veicoli che potranno attraversare le aree pubbliche pedonali antistanti le palestre saranno quelli di soccorso (ambulanze, vigili del fuoco e forze dell'ordine), cui è data la possibilità di raggiungere la prossimità di ogni edificio, superando i dissuasori automatici che proteggono la piazza.



vista della nuova piazza d'accesso in fondo a via Trevi



schema della viabilità e degli accessi carrabili all'area



schema delle aree pubbliche e private

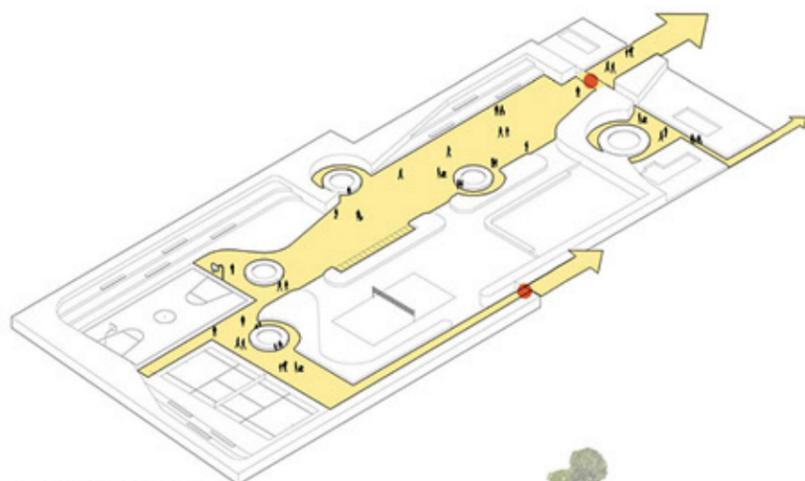
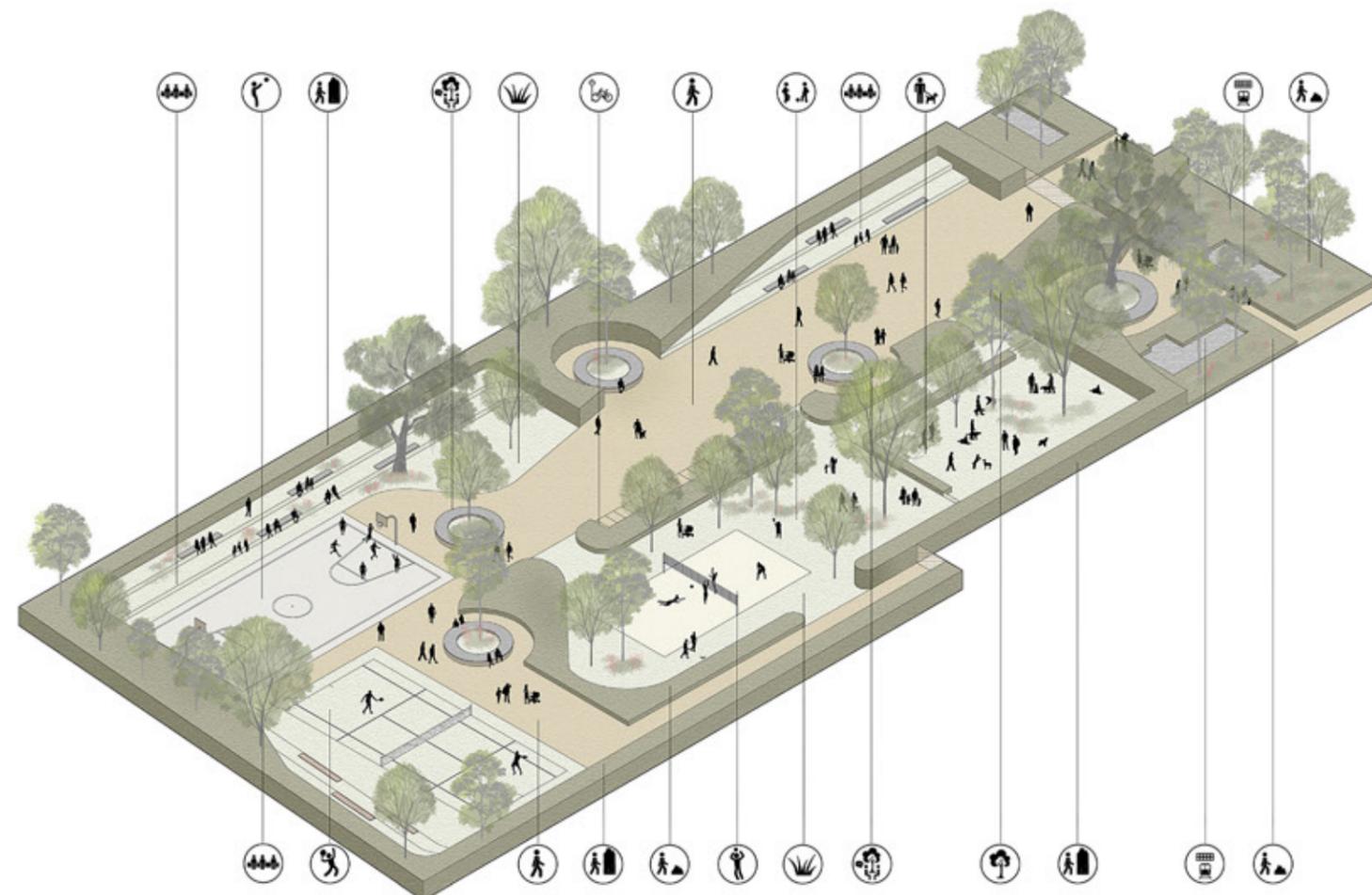
Il progetto infine mette a sistema anche l'area liberata dalla scuola dell'infanzia di via P. Rossi riordinata a parco pubblico con pavimentazione drenante ed aree verdi seminate a prato ed arbusti.

Gli accessi del parco si rivolgono esclusivamente su via Pellegrino Rossi. L'ingresso principale si allinea con la viabilità ciclopedonale circostante, mentre il secondario è posizionato al termine della strada privata adiacente al lato sud del parco, necessaria per l'accesso dei mezzi di manutenzione e di soccorso.

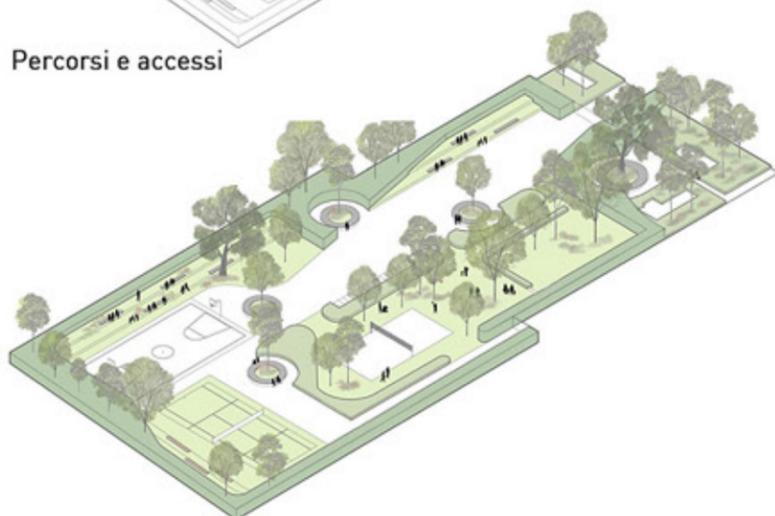
Il disegno del verde è utilizzato per determinare il perimetro del parco e per identificare al suo interno le diverse aree tematiche. Inoltre nasconde e protegge le grate di aereazione sul fronte strada.

L'area sportiva è stata posizionata sul lato opposto dell'ingresso avvicinando i diversi campi e creando un piccolo polo sportivo. L'area per cani è ben indentificata tramite idonea recinzione.

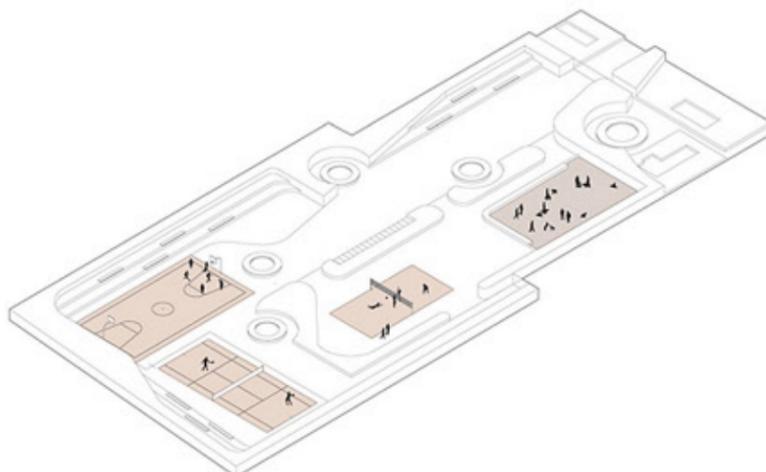
Sia gli spazi dei campi da gioco che la promenade pedonale possono essere considerati dei teatri polivalenti all'aperto grazie alle "gradonate" formate da terrapieni che offrono la possibilità di seduta al pubblico per eventi musicali o di altra natura.



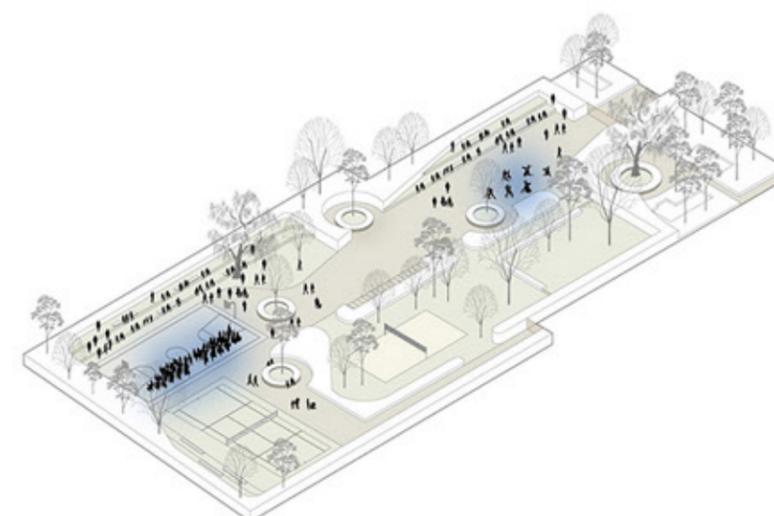
Percorsi e accessi



Verde e aiuole



Campi da gioco e sgambamento cani



Flessibilità spazi

LEGENDA

- percorso ciclopedonale con pavimentazione drenante avente anche caratteristiche carrabili.
- campo da basket con pavimentazione antitrauma
- siepe di diversa altezza piantumata con apposita pacciamatura e rispettando la distanza di 1 m dalle proprietà private
- campo da tennis in erba
- piantumazione di nuove specie arboree garantendo almeno 1 albero ogni 80mq e piantumando secondo le specifiche tecniche richieste
- campo da beach volley in sabbia di fiume
- terrapieni per gradonate con sedute in pietra
- griglie d'aerazione opportunamente schermate e protette
- zone relax ombreggiate naturalmente
- prato, aree gioco predisposte con attrezzatura ludica conforme alle specifiche tecniche richieste
- parcheggio biciclette con arredo di sicurezza
- area sgambamento cani opportunamente recintata e dotata delle specifiche tecniche richieste

3. Aspetti funzionali e didattico-educativi

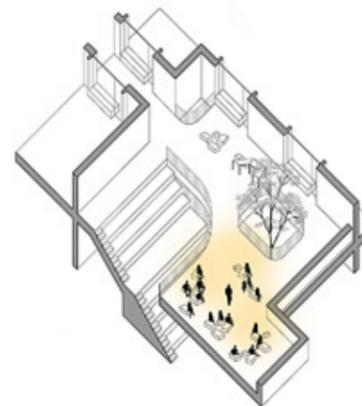
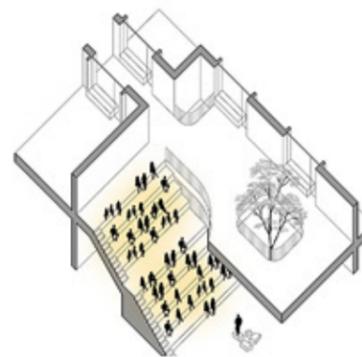
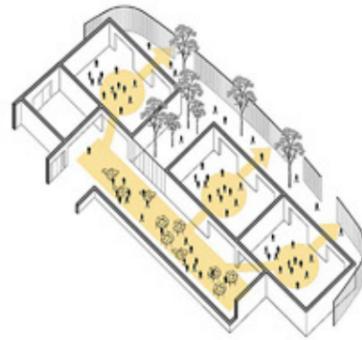
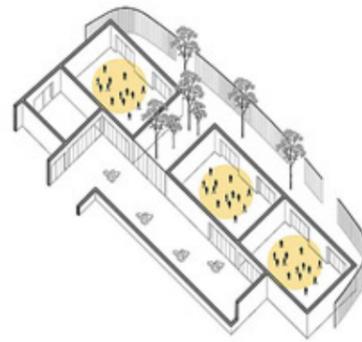
Nella progettazione degli spazi per **l'asilo nido e la scuola di infanzia**, articolati su un piano, si è seguita una composizione a fasce longitudinali funzionali, consona anche ad una facilità di orientamento per i piccoli utenti. Sui fronti rivolti verso l'accesso sono disposti ambienti ricettivi (bussola, deposito passeggini), amministrativi (uffici ed archivio), e di servizio (cucina lavanderia spogliatoi); nella fascia intermedia si sviluppa la parte distributiva e connettiva: poiché è la zona più interna degli edifici, è illuminata da grandi lucernari per evitare la formazione di corridoi bui ed asettici.

Nella scuola di infanzia tali grandi zone connettive sono pensate anche come refettori, di fatto declinando il tema della flessibilità spaziale in maniera coerente, trasformando un ambito di mero attraversamento in uno spazio di sosta, aggregazione e ricreazione. Infine, nella fascia rivolta verso viale Fermi si inseriscono le sezioni ognuna dotata di un proprio spogliatoio/ingresso, della parte per attività e dei servizi (nell'asilo nido le sezioni sono integrate anche con stanze per il riposo). V'è anche la possibilità di aprire ogni sezione sugli spazi contigui interni attraverso pannellature mobili sull'atrio centrale.

Il contatto con l'esterno avviene attraverso porte finestre scorrevoli con il seguente accorgimento: una volta all'aperto si è nell'ambito della struttura porticata-frangisole che individua uno spazio riparato ed ancora confinato, quindi protetto. Solo attraverso l'apertura di un cancelletto integrato nella struttura metallica del portico i bimbi possono uscire nel giardino di pertinenza, sotto il controllo delle maestre. Il portico ha quindi una funzione di filtro non solo spaziale ma anche funzionale. Alle sezioni della scuola di infanzia viene data anche la possibilità di usufruire di piccole corti interne, in comune con gli ambienti vicini: un ulteriore accorgimento per incrementare gli stimoli sensoriali e relazionali dei bimbi.

Per gli edifici della **scuola primaria e secondaria di primo grado** (entrambi con tre piani fuori terra) si segue la logica insediativa della precedente composizione. Come esternamente la spina dorsale centrale, individuata per l'organizzazione urbanistica, ordina ed esalta il rapporto tra la città e le scuole, così lo spazio connettivo è riproposto, a differente scala, per la creazione di un "paesaggio" stimolante interno. Forma e funzione dialogano tra di loro alla ricerca di una sintesi ideale al mondo didattico.

All'ingresso, l'atrio è concepito come un'**Agorà**, lo spazio rappresentativo della comunità scolastica, che accoglie gli scolari con gradonate, manifestando da subito l'intento di far vivere in maniera attrattiva gli spazi delle nuove scuole. La distribuzione stessa è vista come spazio da fruire, per cui se ne rifugge la rigidità, articolandola con nicchie, arretramenti e pause che facilitano la percezione di uno spazio informale arredato con comode sedute e tavolini: adatto all'esplorazione ed alla ricerca, è adibito ad aula interciclo e piccola biblioteca diffusa, per la sosta, la lettura, l'ascolto di musica, lasciando all'individuo la scelta di come appropriarsi degli ambienti, responsabilmente, sia nell'ottica del tempo individuale, sia in quella della condivisione e dell'incontro. In questo senso gli ambienti delle scuole sono trasformabili, si adattano alle necessità attraverso arredi componibili, pareti mobili, tende, tecnologie digitali integrate nelle pareti.



schemi della flessibilità degli sezioni e vista della piazza polifunzionale dell'asilo nido



schemi della flessibilità degli spazi distributivi e vista dell'Agora della scuola primaria

Gli stessi fronti delle aule sono pensati con pareti vetrate e sedute lignee, per agevolare il contatto tra il mondo fuori e quello dentro dall'aula. Questo "non corridoio" riceve sempre luce grazie alle vetrate poste alle testate, sia dalle aperture nei solai che lo mettono in contatto con i lucernari posti all'ultimo piano.

Aule e laboratori si dispongono una accanto all'altra come "cellule dell'apprendimento" trasparenti ed aggregabili grazie alle pareti divisorie scorrevoli (con superfici scrivibili per assolvere alla funzione di lavagna "classica").

Proprio sull'aggregazione delle aule e degli spazi ad essi connessi si è condotta una riflessione seguendo le linee guida del MIUR per l'edilizia scolastica ed i principi spaziali delle zone di apprendimento del Future Classroom Lab (FCL, di European Schoolnet), al fine di creare ambienti di coinvolgimento e stimolanti, per un "apprendimento attivo".

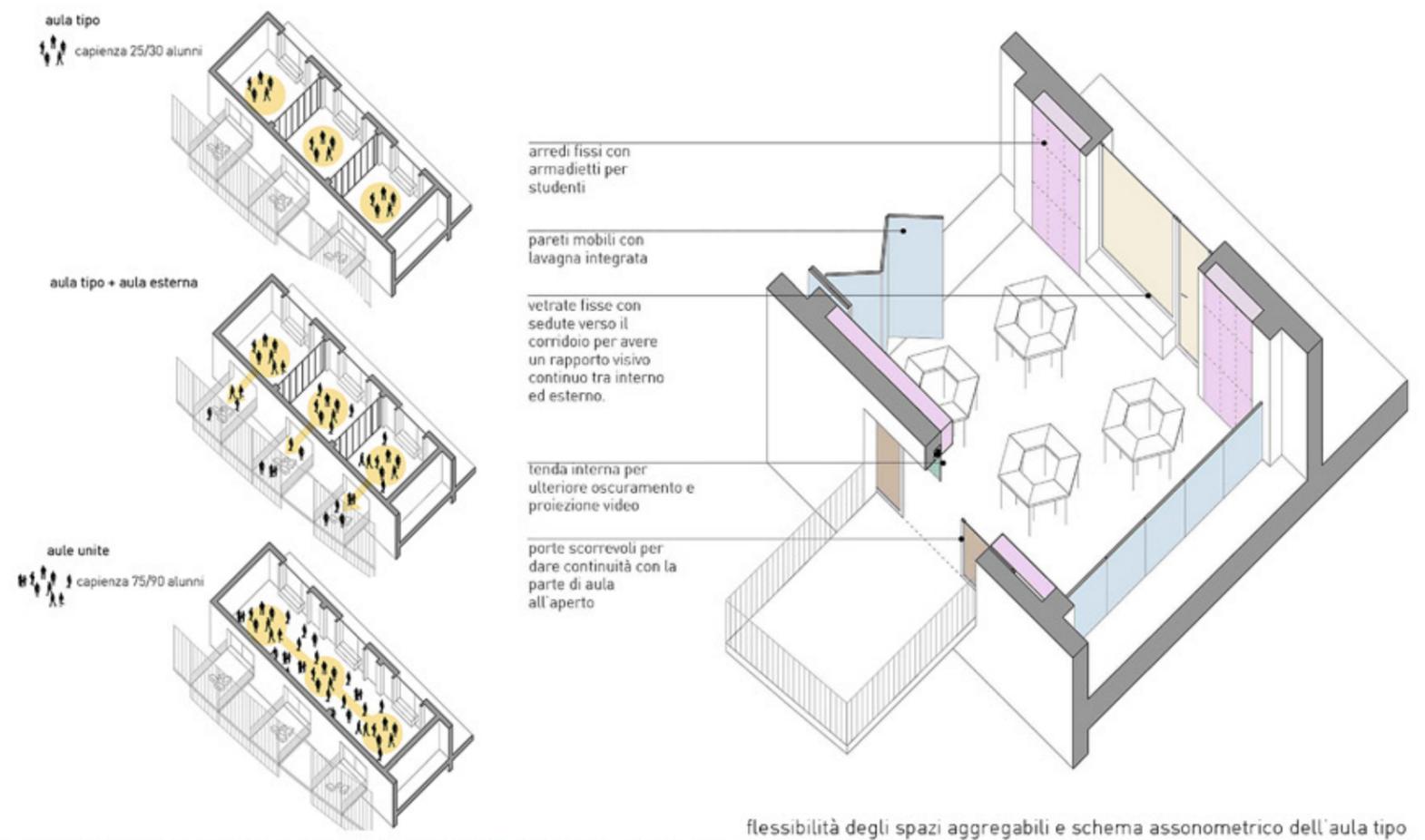
Ciascun aula può aprirsi sia su quella adiacente, sia sullo spazio distributivo, ed insieme ai laboratori consente di **sviluppare creatività e collaborazione** tra studenti grazie anche ai differenti stili di insegnamento innescati da una spiccata versatilità, per cui è più facile apprendere con nuove dinamiche pedagogiche (ricercando, creando, presentando, interagendo, scambiando, sviluppando).

La variabilità degli arredi puntuali in legno, unita all'utilizzo delle nuove tecnologie multimediali, contribuisce a raggiungere tali scopi.

Ogni aula è dotata anche di un ambito di pertinenza per **didattica all'aperto**, una terrazza esterna, schermato dai raggi solari grazie al sistema di frangisole metallico: in questa maniera si rafforza il rapporto con la natura e le sue leggi, in linea con il metodo montessoriano e zavalloniano, che posero al centro del metodo educativo il ciclo naturale.

L'elemento "verde" non è quindi decorativo ma assume un valore pedagogico poiché accompagna quotidianamente gli studenti nell'uso degli spazi didattici e nella loro vita scolastica. La presenza di alcune piante internamente contribuisce a regolare il microclima, a migliorare il benessere psico-fisico ed a responsabilizzare gli studenti che se ne prendono cura.

Nelle testate degli edifici, sono posizionate scale di sicurezza, servizi locali tecnici sono nei quattro vertici.



vista dell'interno di una classe della scuola primaria o secondaria di primo grado

A servizio della scuola primaria e secondaria il programma funzionale richiede due biblioteche, due palestre ed una sala polivalente / auditorium, con la possibilità di raggiungere gli spazi dalle due scuole all'interno di uno spazio coperto e riscaldato; infine si deve valutare la possibilità di accesso extrascolastico di tali ambienti, ad uso della collettività.

Sono diversi gli accorgimenti compositivi che consentono di pervenire ad una buona distribuzione mettendo a sistema tali punti: in primis quello di porre il volume che ospita le palestre tra le due scuole, consentendo l'ottimizzazione degli spazi di servizio quali spogliatoi e gradinate, e creando un unico polo sportivo accessibile anche dalla nuova piazza pubblica.

Le due **palestre** possono aprirsi l'uno sull'altra grazie alla pannellatura scorrevole, aumentando la superficie dei campi da gioco per manifestazioni sportive di carattere più importante.

Un collegamento porticato vetrato permette alle scuole di raggiungere le palestre senza transitare all'esterno. Tale collegamento è funzionale anche al raggiungimento delle altre due destinazioni, la sala polivalente per 150 persone e le biblioteche, disposti a formare la piazza pubblica, con forme sinuose a simulare un abbraccio tra le nuove scuole e la città.

Anche le biblioteche si pensano concentrate in un unico volume, concepito come open space per essere arredati liberamente con tavoli, sedute e scaffalature. Al centro della **sala polivalente e della biblioteca**, un manufatto opaco ospita al suo interno i servizi e gli spazi tecnici per ogni ambiente, centrando così la richiesta di fornire ad ogni destinazione un apparato tecnologico ed impiantistico indipendente dalle attività circostanti.

Infine la distribuzione, anche attraverso la disposizione di partizioni vetrate interne, consente gli spostamenti da una destinazione all'altra, indipendentemente dalla chiusura di alcune parti di edificio.

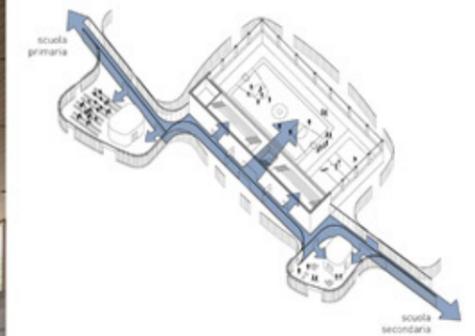
Nello schema a fianco, corredato di tabelle, sono riportati i dati dimensionali principali di progetto e specifici per ogni funzione insediata: in particolare si forniscono la Superficie Utile Lorda e la Superficie Netta di ciascun edificio, suddividendo le aree nelle macro categorie individuate nell'elaborato messo a disposizione 5.1 "Indicazioni progettuali", (sezioni, attività didattiche, attività complementari, connettivo e wc ecc).

Complessivamente il progetto presenta

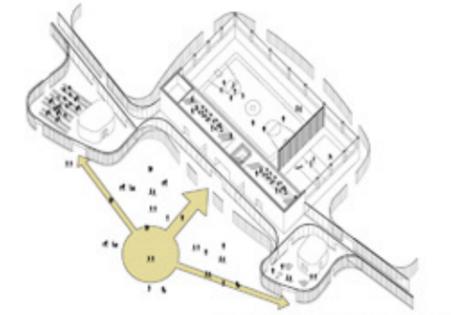
Superficie Utile Lorda (SUL):	13.219 mq
Superficie lorda piani interrati:	2.528 mq
Superficie Utile (SU):	11.774 mq



vista interna delle palestre



schema accessi interni in orario scolastico



schema accessi esterni in orario extrascolastico



4. Scelte tecniche e sostenibilità economica

La facilità di manutenzione degli elementi è stata al centro delle scelte dei materiali costruttivi.

Il porticato metallico è realizzato in struttura di acciaio cor-ten schermato da listelli di alluminio con tre diverse finiture: ottone, bronzo e naturale per simulare un effetto di una vibrazione visiva della superficie. Per lo stesso motivo di facile manutenibilità anche gli infissi esterni scorrevoli sono realizzati in alluminio anodizzato.

La finitura esterna dell'edificio è in pannelli prefabbricati di cemento liscio con finitura naturale di tonalità grigio chiaro (non tinteggiato) in modo tale da evitare future costi per verniciature. Anche il marciapiede del porticato è in cemento in opera.

Si è deciso di privilegiare lavorazioni a secco e con elementi prefabbricati che consentano velocità di realizzazione dell'opera, possibilità di ispezione e manutenzione puntuale, previsione di utilizzo dei componenti a fine vita del fabbricato, oltre ad un sensibile contenimento dei costi. La struttura portante delle scuole e delle palestre è interamente realizzata in cemento armato prefabbricato con solai tipo spiroll. A questa gabbia strutturale sono poi agganciate le lastre di rivestimento in calcestruzzo che permettono di considerare la perimetrazione dell'involucro già in sicurezza. In seconda fase è realizzata tutta la stratigrafia delle pareti e dei solai, consentendo la contemporanea realizzazione della struttura metallica esterna a sostegno dei terrazzi e della finitura.

Fanno eccezione all'utilizzo di questa tecnica costruttiva la palestra, la cui copertura è sostenuta da una reticolare spaziale metallica, e la connessione tra la scuola primaria e secondaria di primo grado, per la cui forma si presta maggiormente una struttura in carpenteria metallica. La copertura di tali ambienti è quindi in lamiera grecata gettata, finita a tetto verde.

Le coperture degli altri edifici sono sempre rivolte verso Sud perché ospitano, oltre ai lucernari, i pannelli fotovoltaici, e sono pensate in un materiale decoroso come l'alluminio anodizzato con una pendenza unica di poco superiore al 4% per una facile accessibilità. Poiché le coperture delle scuole sono visibili da parti limitrofe più alte, è stata evitata la finitura con guaine a vista, scegliendo un rivestimento metallico per tetti piani a giunti drenanti, finitura naturale. Il piano interrato del parcheggio pertinenziale vede la realizzazione di una parete contenitiva in c.a. in opera additivato.

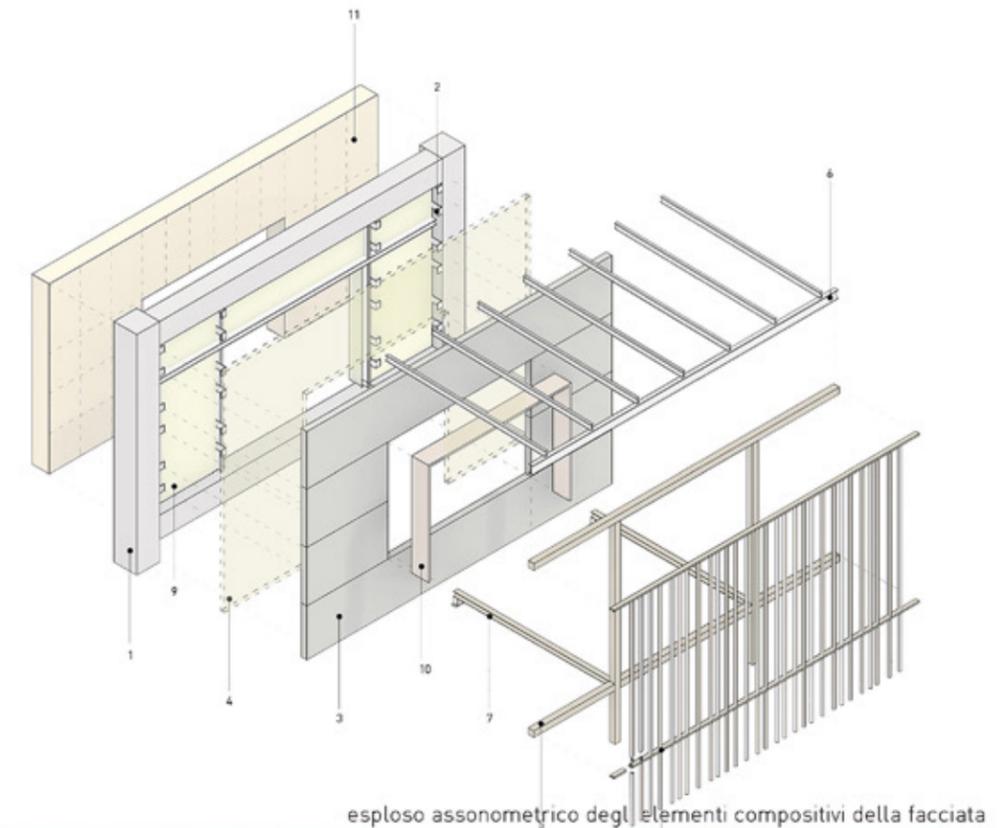
Tutti gli isolamenti esposti sono stati scelti di tipo incombustibile (al riguardo si veda la sezione di dettaglio presente nell'elaborato grafico, che riporta anche i valori di trasmittanza delle principali stratigrafie) in modo da garantire una sicurezza antincendio elevata, a prescindere dai requisiti normativi.

All'interno si finiscono i pavimenti in gres, di tonalità grigio chiara, per una questione di durabilità all'usura e facilità di pulizia. Gli spazi distributivi sono controsoffittati in doghe di legno, i parapetti metallici verniciati di colore bianco. Internamente agli ambienti, i controsoffitti saranno in lastre di cartongesso tinteggiato e dialogheranno con l'arredo (scaffalature ed armadietti) in rovere naturale.

Esploso della stratigrafia e sequenza di montaggio a secco

In ordine di montaggio a secco:

- 1 - struttura portante in CLS prefabbricato
- 2 - struttura metallica e Halfen di collegamento pannelli CLS
- 3 - piastra in CLS prefabbricato di rivestimento
- 4 - isolamento in XPS da 8cm applicato al pannello in CLS
- 5 - struttura metallica in acciaio corten
- 6 - struttura metallica di copertura
- 7 - traversi in corten sostegno terrazzi
- 8 - tubolari in alluminio anodizzato (di diverse finiture: naturale, ottone, bronzo) montati ad incastro ai correnti orizzontali
- 9 - parete a secco in cartongesso + lana minerale sp. 20cm
- 10 - imbotte in alluminio anodizzato
- 11 - scaffalatura a parete



esploso assometrico degli elementi compositivi della facciata



vista dello spazio esterno di pertinenza della scuola secondaria di primo grado

5. Sostenibilità ambientale ed energetica

Efficienza passiva

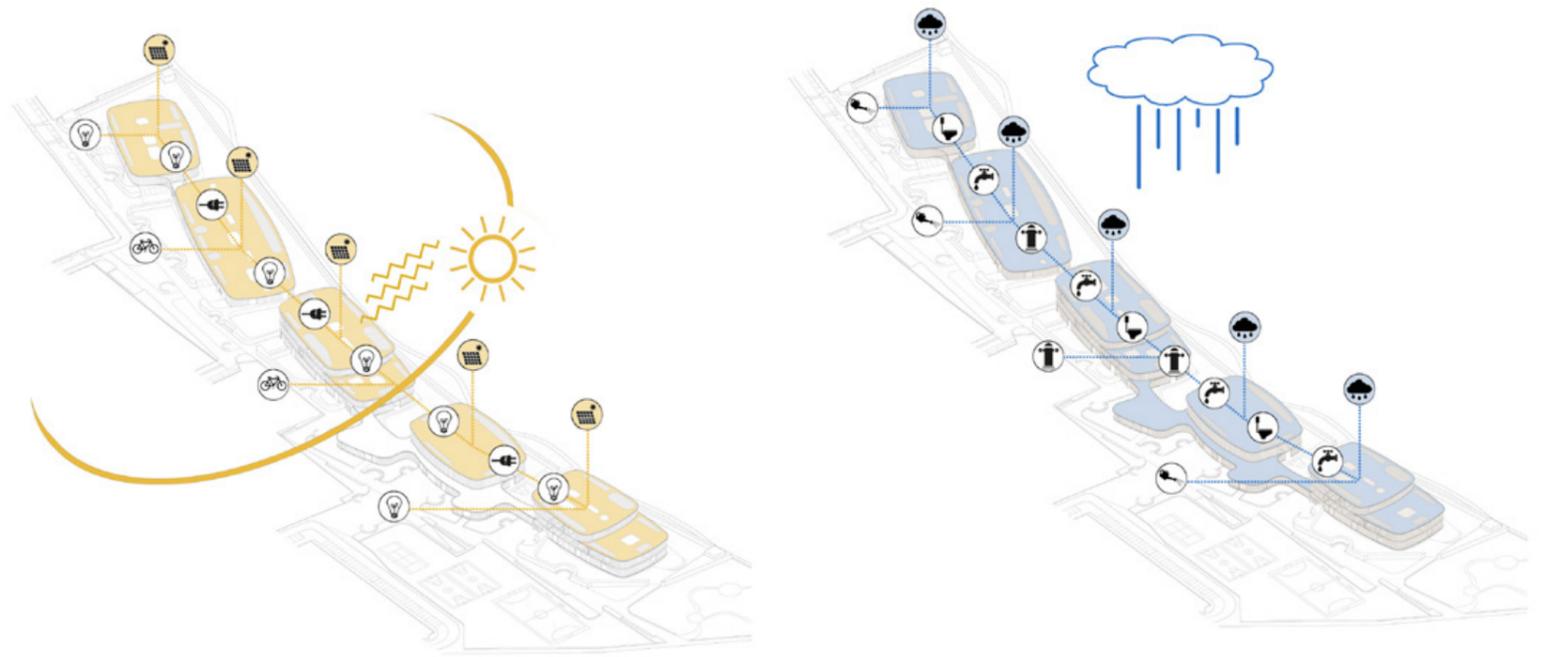
L'efficienza energetica dei fabbricati è data dall'impiego di stratigrafie sull'involucro esterno che minimizzano le dispersioni energetiche estive ed invernali, da un sistema di raffrescamento passivo basato sul controllo domotico dell'apertura dei lucernari e sull'integrazione di diversi impianti. L'orientamento dei fabbricati pone gli affacci principali verso Est ed Ovest. Gli aggetti e il frangisole garantiscono ottime protezioni dall'irraggiamento solare diretto durante le stagioni calde ed una permeabilità allo stesso durante le fredde. Le coperture principali presentano un'inclinazione verso Sud che garantisce la migliore esposizione per i pannelli fotovoltaici e solari termici. Le acque meteoriche vengono recuperate in una vasca e vengono riutilizzate per alimentare le cassette di scarico dei WC, l'irrigazione di aree verdi, il lavaggio di aree esterne pavimentate e l'alimentazione delle vasche antincendio.

Efficienza attiva

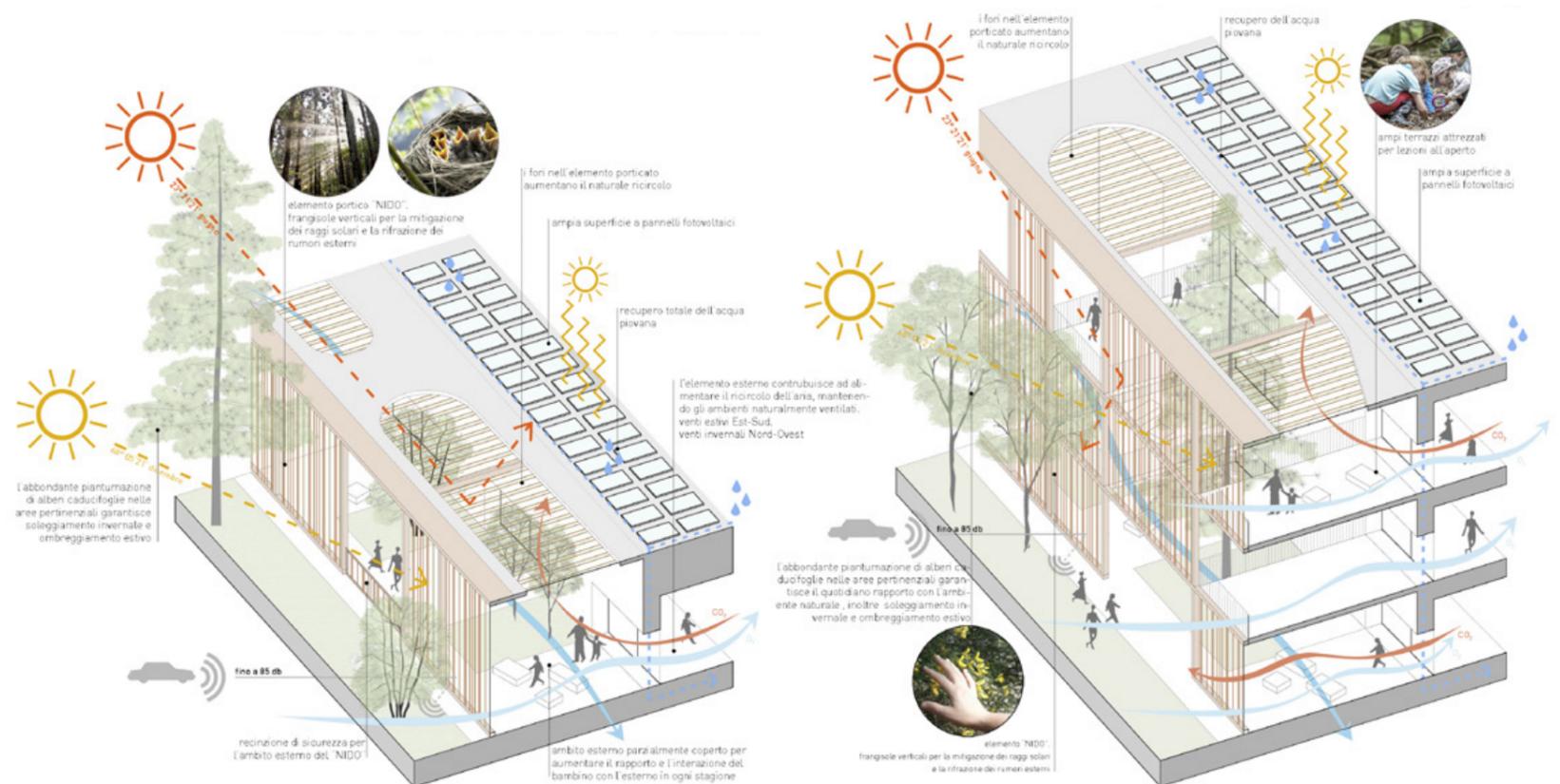
Componenti_ L'impianto di riscaldamento e condizionamento è di tipo misto. Un pavimento radiante alimentato da pompa di calore aerotermica, o dal teleriscaldamento urbano qualora presente, ha lo scopo di mantenere una temperatura di circa 16/17°. Il raggiungimento della temperatura desiderata, differente per ogni aula, ufficio o locale, è ottenuto attraverso ventilconvettori a soffitto ad espansione diretta (di tipo VRV) che immettono in ambiente l'aria proveniente dall'UTA scaldandola /raffrescandola compensando gli apporti gratuiti interni dati dall'arrivo simultaneo di più persone. Le pompe di calore a servizio del basale sono splittate con unità "esterne" posizionate in copertura (in apposito vano tecnico grigliato) e unità interne di scambio freon/acqua all'interno di vani tecnici coperti: ciò evita di dovere mettere in sicurezza la pompa di calore esterna con glicoli antigelo. L'impianto di supporto che garantisce velocità di risposta negli ambienti è di tipo VRV a pompa di calore ad espansione diretta: è servito da singole unità interne nei locali a controsoffitto e dal gruppo macchine in copertura. L'impianto VRV è costituito da sotto-impianti indipendenti con unità esterne interfacciati tra loro elettronicamente a costituire un unico impianto, in grado di condizionare tutto il fabbricato.

Funzionamento_ La gestione dell'impianto di riscaldamento è semplice in quanto il basale funziona in automatico a seconda delle temperature esterne, anticipando la reazione del fabbricato, mentre ogni singolo ambiente è dotato di termostato di regolazione temperatura e regolabile da pannello comandi remoto. Il fabbricato è dotato di impianto di ventilazione, effettuato tramite unità di trattamento aria, posizionata in copertura, con recuperatore di calore ad alta efficienza, al fine di minimizzare il calore disperso in atmosfera. L'impianto di ventilazione opera sia sulle aule che sulle parti comuni nel rispetto degli indici di ricambio aria richiesti da normativa. La produzione di acqua calda sanitaria avviene tramite boiler a pannelli solari termici con integrazioni attraverso pompe di calore, che evitano di dovere installare un impianto di ricircolo sanitario, con dispersioni e manutenzioni frequenti.

Consumi_ Tutte le pompe di calore idroniche del pavimento, del VRV, per la produzione di acqua calda sanitaria e la unità di trattamento aria funzionano in autoconsumo dal fotovoltaico garantendo il massimo rispetto delle coperture rinnovabili e dando un risultato di consumo molto apprezzabile.



schemi per l'utilizzo dell'energia solare e delle acque piovane



assonometria bioclimatica: il portico di asilo nido e scuola d'infanzia

assonometria bioclimatica: il portico di scuola primaria e secondaria

6. Indirizzi per il progetto definitivo e capacità di sviluppo in BIM

Viste le caratteristiche di prefabbricazione e assemblaggio insite nel progetto preliminare, si considera importante la valutazione in fase di progetto definitivo di eventuali eccezioni che possano rappresentare "ostacolo alla regola".

Saranno valutati con attenzione i dimensionanti strutturali ed impiantistici per ora accuratamente stimati. Come richiesto da bando, in fase di progettazione definitiva ed esecutiva, sarà proseguito lo sviluppo del progetto attraverso software BIM per l'implementazione di dati e l'interscambio tra tutti i soggetti coinvolti nella progettazione e realizzazione dell'opera.

L'affiancamento di strumenti di lavoro e procedurali come il BIM 7D e l'allineamento a standard come il protocollo LEED consentono la costruzione di edifici sostenibili non solo per quanto concerne gli aspetti energetici ma anche sotto il profilo della realizzazione, dell'uso e della manutenzione del fabbricato, fino alla valutazione previsionale dello smantellamento e smaltimento del fabbricato stesso.

Gli edifici nascono come composizione di elementi che possono trovare nuovo utilizzo nel momento in cui verranno disassemblati minimizzando l'incidenza sull'ambiente. Perciò elementi chiave sono le tecnologie costruttive e le tipologie di materiali utilizzati a basso impatto ambientale e con ottime caratteristiche in merito alla valutazione del ciclo di vita.

NZEB - La progettazione è stata volta alla ricerca del raggiungimento di edifici sostenibili in linea con la Direttiva Europea 31/2010/CE, seguita in Italia dal D.Lgs. 192/2005 e s.m.i, che prevede la realizzazione di edifici pubblici nZEB a partire dal 2019. In particolare, gli edifici a impatto zero (o quasi zero) comportano una drastica riduzione dei consumi e mitigano il rischio di spesa legato alla manutenzione e alla volatilità dei costi delle materie prime. Ci si pone quindi l'obiettivo di pensare edifici energeticamente efficienti, dove l'energia consumata in un anno sia uguale o inferiore a quella rinnovabile utilizzata ed eventualmente ri-immessa nella rete.

Per una migliore qualità dell'operato si è scelto di considerare anche gli indirizzi forniti da ASHRAE nella guida "Advanced Energy Design Guide for K-12 School Buildings Achieving Zero Energy" che portano a valorizzare l'edificio "scuola" al punto da rendere lo stesso un mezzo di conoscenza e insegnamento per la formazione di una comunità. In questo senso queste scuole saranno un importante investimento ed esempio per la comunità locale, che avrà così modo di farsi portavoce di un vivere sostenibile.

LEED: strumento di misura della sostenibilità - Si è ritenuto opportuno, al fine di valorizzare e certificare il processo di creazione dell'edificio, prendere come riferimento il protocollo LEED, nel suo recente aggiornamento alla versione V4.1.

In particolare, rispetto alla categoria definita BD+C, sono state prese in considerazione fin dalla progettazione preliminare la relazione del sito con il contesto urbano, la realizzazione di cantieri sostenibili, l'utilizzo efficiente delle risorse idriche, tutti gli aspetti legati all'efficienza energetica, la qualità degli ambienti interni e la qualità dei materiali. Si auspica un processo di commissioning totale fino dai primi step di progettazione.

Pacchetti solai

A - Solaio di copertura

- 1_Rivestimento metallico a giunti drenanti in alluminio anodizzato finitura naturale
- 2_Telo impermeabilizzante
- 3_Pannello di OSB sp. 18mm
- 4_lana di roccia imbustata 70kg/mc sp. min. 150mm con D e listelli per pendenze
- 5_Soletta collaborante sp.50 mm
- 6_Solaio Spirot sp.300mm
- 7_Trave TL40/60/60/20 relabbricata
- 8_Vuoto per impianti
- 9_Controsolfitto in lastre di artengesso forate

B - Solaio interpiano

- 1_Pavimentazione in gres
- 2_Adesivo per pavimentazione
- 3_Massetto radiante sp. 100 mm
- 4_Strato resiliente antiscivolo
- 5_Alleggerito sp. 150mm er impianti
- 6_Soletta collaborante sp.50 mm
- 7_Solaio Spirot sp. 300mm
- 8_Trave TL40/60/60/20
- 9_Vuoto per impianti
- 10_Controsolfitto in lastre di cartongesso forate
- 10b_Controsolfitto in doghe lignee

C - Solaio Piano terra

- 1_Pavimentazione in gres
- 2_Adesivo per pavimentazione
- 3_Massetto sp. 50 mm
- 4_Alleggerito sp. 150mm
- 5_Isolante XPS 500KPa spessore 120mm
- 6_Soletta collaborante sp.50 mm
- 7_Solaio Spirot sp. 300mm
- 8_Trave TL40/60/60/20

D - Solaio controterra

- 1_pavimento industriale al quarzo con trattamento antipolvere superficiale con fibre strutturali in cls 150 mm + rete elettrosaldata
- 2_telo in polietilene
- 3_Platea sp. 600mm
- 4_Film in polietilene ad alta densità
- 5_Magro di pulizia sp. 100mm

E - Solaio di copertura del portico

- 1_Rivestimento metallico a giunti drenanti in alluminio anodizzato finitura naturale
- 2_Guaina impermeabilizzante
- 3_Tavolato sp.30 mm
- 4_Struttura metallica in IPE 120
- 5_Struttura per pannelli metallici
- 6_Controsolfitto in doghe di alluminio anodizzato finitura ottone

F - Terrazzo

- 1_Pavimentazione in gres
- 2_Adesivo per pavimentazione
- 3_Massetto per posa pavimentazione sp.30 mm
- 4_getto in cls con rete elettrosaldata 150x150Ø8
- 5_Lamiera grecata sp.6/10
- 6_Struttura per pannelli metallici
- 7_Controsolfitto in doghe di alluminio anodizzato finitura ottone

G - Marciapiede

- 1_pavimento industriale al quarzo con trattamento antipolvere superficiale con fibre strutturali in cls 200 mm + rete elettrosaldata
- 2_Film in polietilene ad alta densità e guaina impermeabilizzante
- 4_Riempimento in XPS ad alta densità sp. 120mm
- 5_Soletta collaborante sp.50 mm
- 6_Solaio Spirot sp. 300mm
- 7_Trave TL40/60/60/20

Pacchetti pareti

1- Parete esterna

- 1_pannello in calcestruzzo di rivestimento sp. 70mm
- 2_isolamento in XPS sp. 80mm 3 ancoraggi tipo Halfen per pannelli in cls
- 3_telo mpermeabile traspirante
- 4_isolamento in lana minerale 70kg/mc sp. 200 mm
- 5_struttura metallica per lastre in gesso rivestito
- 6_lastra in gesso rivestito accoppiata a freno vapore
- 7_scaffalatura a parete

2 - Parete controterra

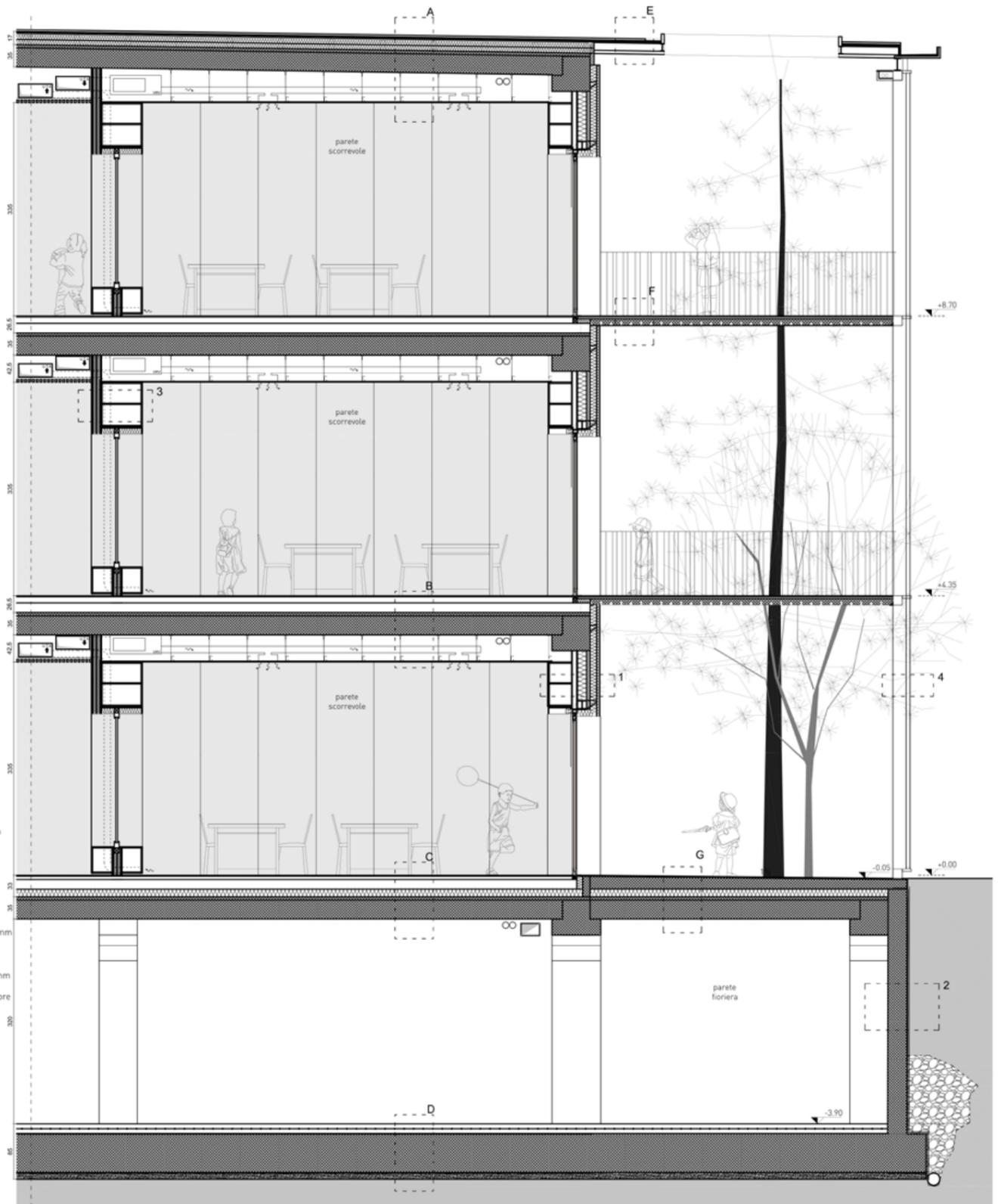
- 1_parete in c.a. con additivo impermeabilizzante
- 2_guaina in polietilene
- 3_drenaggio protetto da telo di TNT

3 - Parete divisoria interna

- 1_doppia lastra in gesso rivestito
- 2_struttura e isolante in lana di roccia sp. 50mm
- 3_struttura e isolante in lana di roccia sp. 50mm
- 4_doppia lastra in gesso rivestito
- 5_arredo su misura aula

4 - Struttua metallica del portico

- 1_struttura metallica in cor-ten a sostegno del rivestimento e dei terrazzi
- 2_Tubolari in alluminio anodizzato diverse finiture: naturale/ottone/bronzo



sezione di dettaglio della scuola secondaria di primo grado

7. Prime indicazioni per stesura Piano di Sicurezza

Il piano di coordinamento e sicurezza valuterà in primo luogo i rischi legati al contesto e agli ambienti in cui si svolgeranno i lavori. Per fare ciò verranno valutate le singole fasi di lavorazione, la sovrapposizione tra le stesse, gli accessi al cantiere ed eventuali pericoli che il cantiere potrebbe rappresentare per le aree ad esso esterne. Verranno valutati tutti i rischi legati ad infrastrutture aeree ed interrato, traffico veicolare, rischi idro-geologici e di ordigni bellici, definendo misure per ridurre al minimo i rischi e i danni a persone, cose e all'ambiente in completo allineamento con i CAM – Criteri Ambientali Minimi.

L'area di cantiere sarà recintata con una barriera alta almeno 2m per prevenire l'intrusione di personale non autorizzato e verrà adottata opportuna segnaletica nell'area adiacente al cantiere e all'interno dello stesso. Nel cantiere è previsto l'allestimento di uffici per tecnici, strutture sanitarie, baracche con kit di pronto soccorso ed estintori. Verrà verificata l'adeguatezza della strumentazione e dei dispositivi di protezione individuale utilizzati e la loro conformità CE.

L'evolversi delle fasi esecutive del progetto per lotti funzionali consentirà progressive ridefinizioni dei perimetri di cantiere e il contemporaneo utilizzo delle strutture già ultimate o ancora da demolire. Le lavorazioni altamente rumorose saranno pianificate e l'esecuzione delle parti strutturali saranno eseguite preferibilmente nei mesi estivi od in prossimità della chiusura delle scuole. I lavori sulle porzioni interrate e sulle fondazioni saranno svolte secondo i dati geologici e geotecnici e le aree a rischio di caduta saranno opportunamente segnalate e recintate. Le operazioni di scavo saranno pianificate e svolte nel minor tempo possibile al fine di preservare lo stato dei suoli. Anche alla luce della categoria "Materiali e risorse" di LEEDv5 BD+C sarà adottato un piano di gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione che prevede l'adozione di sistemi per la pulizia dei mezzi in uscita dal cantiere, misure per la massimizzazione della raccolta differenziata dei rifiuti, soluzioni per il contenimento di contaminazione delle reti fognarie da acque di cantiere ecc.

Tutte le parti coinvolte in tutte le fasi di realizzazione e manutenzione del fabbricato saranno informate dei processi di lavoro e dei rischi attesi anche attraverso regolari riunioni di coordinamento.

I supporti per gru, le macchine edili, autopompe, cisterne, ponteggi, ecc saranno collegati a terra da personale specializzato. Saranno valutati tutti i potenziali rischi di caduta e di incidenti attraverso la redazione di apposite relazioni e verranno considerate tutte le condizioni legate alla presenza simultanea di più imprese nel cantiere. Il processo edificatorio, in virtù dell'utilizzo di elementi prefabbricati e assemblati a secco a partire dall'involucro esterno, prevede un utilizzo di ponteggi limitato ad alcune fasi di lavoro o ad alcune porzioni di fabbricato.

A partire dal progetto preliminare, nell'ottica di un utilizzo BIM 7D, verranno redatti un progetto di manutenzione e supporti tecnici che definiscano ispezioni e controlli necessari al corretto funzionamento degli edifici. Tutte le coperture saranno dotate di dispositivi di protezione anticaduta come previsto dalle normative vigenti. L'intera opera è pensata per minimizzare eventi di manutenzione straordinaria interni ed esterni attraverso l'accurata scelta dei materiali.



vista dello spazio distributivo al piano primo della scuola secondaria di primo grado



vista dello spazio per attività libere e refettorio nella scuola d'infanzia

8. Aspetti economico-finanziari del progetto

La redazione del calcolo sommario della spesa ha visto approcciare in maniera analitica la quantificazione delle opere edili ed in maniera parametrica quella relativa alla componenti impiantistiche e tecnologiche, che verranno di fatte esplicitate nella consegna definitiva dello Studio di Fattibilità. Il calcolo sommario genera un totale di 36.050.230,38 euro.

Risulta importante evidenziare che il risultato ottenuto è allineato con le stime fornite nella documentazione di concorso, ed in particolare confrontando le singole categorie di lavorazioni si ottiene un sostanziale allineamento che conferma il coerente dimensionamento della proposta progettuale.

Questo il confronto tra gli importi della tabella estrapolata da pag. 44 del disciplinare e quelli del progetto:

Tipo opera	Classificazione DPR 207/2010	Classificazione D.M. Giustizia 17/06/2016	Importo Opere DPP (parziali)	Importo Opere DPP (complessivi)	Importo Opere PROGETTO
Bonifica	OG12	E.20	€ 1 330 831,77	€ 1 330 831,77	€ 1 160 429,22
Demolizioni	OS23	E.20	€ 3 723 168,23	€ 3 723 168,23	€ 3 362 115,81
Edile	OG1	E.08	€ 19 796 000,00		
Strutture	OG1	S.03	€ 3 610 000,00	€ 23 826 000,00	€ 23 820 445,25
Verde	OS24	E.17	€ 310 000,00		
Arredo urbano	OS24	E.18	€ 110 000,00		
Imp. idrico sanitario	OS3	IA.01	€ 577 600,00	€ 2 599 200,00	€ 2 598 255,00
Imp. termico	OS28	IA.02	€ 2 021 600,00		
Imp. elettrico	OS30	IA.03	€ 4 332 000,00	€ 4 620 800,00	€ 4 608 985,00
Ascensori	OS24	IA.03	€ 288 800,00		
TOTALE			€ 36 100 000,00	€ 35 550 230,28	
Oneri Sicurezza			€ 500 000,00	€ 500 000,00	
Sommano			€ 36 600 000,00	€ 36 050 230,28	
				Δ= € 549 769,72	

Riteniamo altresì utile dare una lettura "trasversale" del totale ottenuto, indicando gli importi complessivi per ogni edificio dell'area 1A, ponderati in base alla estensione delle superfici lorde di "Edificio" e di "Aree esterne", esplicitando a parte gli importi di bonifica e demolizione, attività comuni a tutte le aree.

Sommando gli importi di 1A ed 1B si ottengono i valori riportati nella tabella conclusiva del calcolo sommario.

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA - SUDDIVISO PER EDIFICI E RELATIVE AREE ESTERNE		
BONIFICHE AREE 1A+1B		€ 1 160 429,22
DEMOLIZIONI AREE 1A+1B		€ 3 362 115,81
AREA 1A: ASILO NIDO - EDIFICIO	€ 2 109 999,75	€ 2 583 727,83
AREA 1A: ASILO NIDO - AREE ESTERNE	€ 473 728,08	
AREA 1A: SCUOLA D'INFANZIA - EDIFICIO	€ 3 621 803,69	€ 4 114 541,24
AREA 1A: SCUOLA D'INFANZIA - AREE ESTERNE	€ 492 737,55	
AREA 1A: SCUOLA PRIMARIA - EDIFICIO	€ 7 572 615,07	€ 8 118 156,71
AREA 1A: SCUOLA PRIMARIA - AREE ESTERNE	€ 545 541,64	
AREA 1A: SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO - EDIFICIO	€ 9 951 802,93	€ 10 428 246,65
AREA 1A: SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO - AREE ESTERNE	€ 476 443,72	
AREA 1A: PALESTRA + SALA POLIVALENTE + BIBLIOTECA - EDIFICI	€ 3 934 496,95	€ 4 397 965,95
AREA 1A: PALESTRA + SALA POLIVALENTE + BIBLIOTECA - AREE ESTERNE	€ 463 469,00	
AREA 1A: AREA PUBBLICA		€ 565 456,32
AREA 1B		€ 819 590,55
TOTALE IMPORTO OPERE		€ 35 550 230,29
ONERI ESTERNI PER LA SICUREZZA		€ 500 000,00
SOMMANO		€ 36 050 230,29



vista delle aule esterne della scuola primaria

9. Linee guida progettuali per area "Perimetrazione 2"

Il progetto presentato per l'area 1A ed 1B si inserisce lambendo la viabilità esistente, potenziando attraverso la "spina dorsale" lo spazio pubblico longitudinale di collegamento tra scuole e città.

La proposta effettuata per l'area 2 vuole migliorare ulteriormente la viabilità del quartiere, di fatto congestionata nei lassi temporali car-free in orario di entrata ed uscita delle scuole.

Come primo intervento si darà ancora più profondità alle piazzette principali (quella di fronte alla palestra e quella di fronte alla scuola d'infanzia). Sul fronte occidentale saranno potenziati i collegamenti trasversali al quartiere, ripensando le sezioni stradali delle vie Candoglia e Semplicità, inserendo un percorso ciclo pedonale riparato da aiuole alberate al posto di una delle due file di parcheggi esistenti.

Tali posti auto sono recuperati, raggruppati in piccole aree di sosta in modo tale da evitare un forte impatto visivo, riorganizzati (riservandoli in parte a residenti, in parte al personale del corpo scolastico ed a disabili) ed implementati nel nuovo assetto viario delle vie Trevi e Valeggio, che vengono collegate tra di loro con un percorso carrabile realizzato in fregio al parco.

In questo modo si definiscono due aree distinte di avvicinamento alle scuole, congeniali al flusso e deflusso dei veicoli negli orari scolastici:

- il primo avvicinamento (verso palestra, biblioteca, scuola primaria e secondaria) avviene da via Trevi, che sarà possibile percorrere fino alla piazzetta (inaccessibile per i nuovi dissuasori presenti), svoltare a destra su via Valeggio e ritornare così su via Rossi;

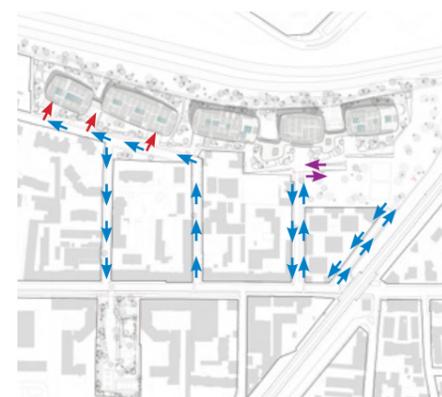
- il secondo avvicinamento (verso scuola d'infanzia e asilo nido) avviene da via Candoglia (di cui si propone l'inversione di marcia rispetto all'attuale senso) ed in maniera analoga al primo tragitto, e, svoltando a sinistra, vede il drop-off in corrispondenza dell'asilo nido con il proseguimento su via Scialoia.

Via Semplicità subirà anch'essa un'inversione di marcia, in modo tale da consentire l'uscita dei residenti verso via Rossi in orario car-free.

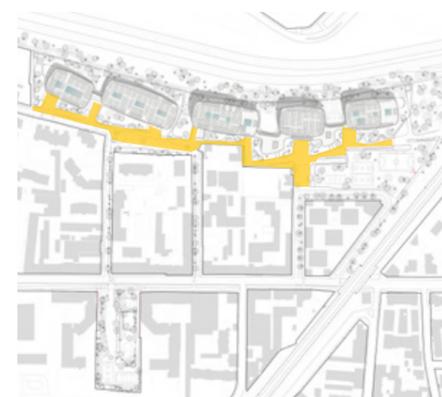
La parte meridionale dell'area 2 viene ridisegnata ordinando la situazione esistente, mantenendo la funzione di parco e individuando due zone con destinazione differente: un parco "dello Sport" con campi da tennis, calcio e basket, a sinistra della spina dorsale ed un parco "del Gioco e del Relax" con sedute e percorsi ciclopedonali, alla sua destra.



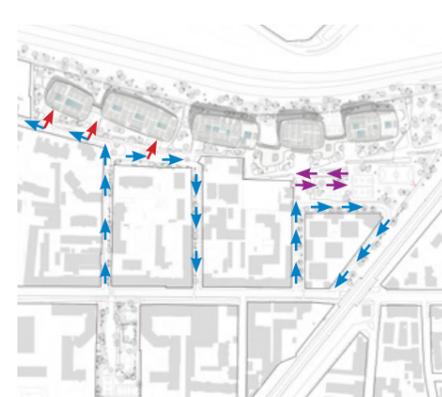
spina dorsale: il percorso ciclopedonale



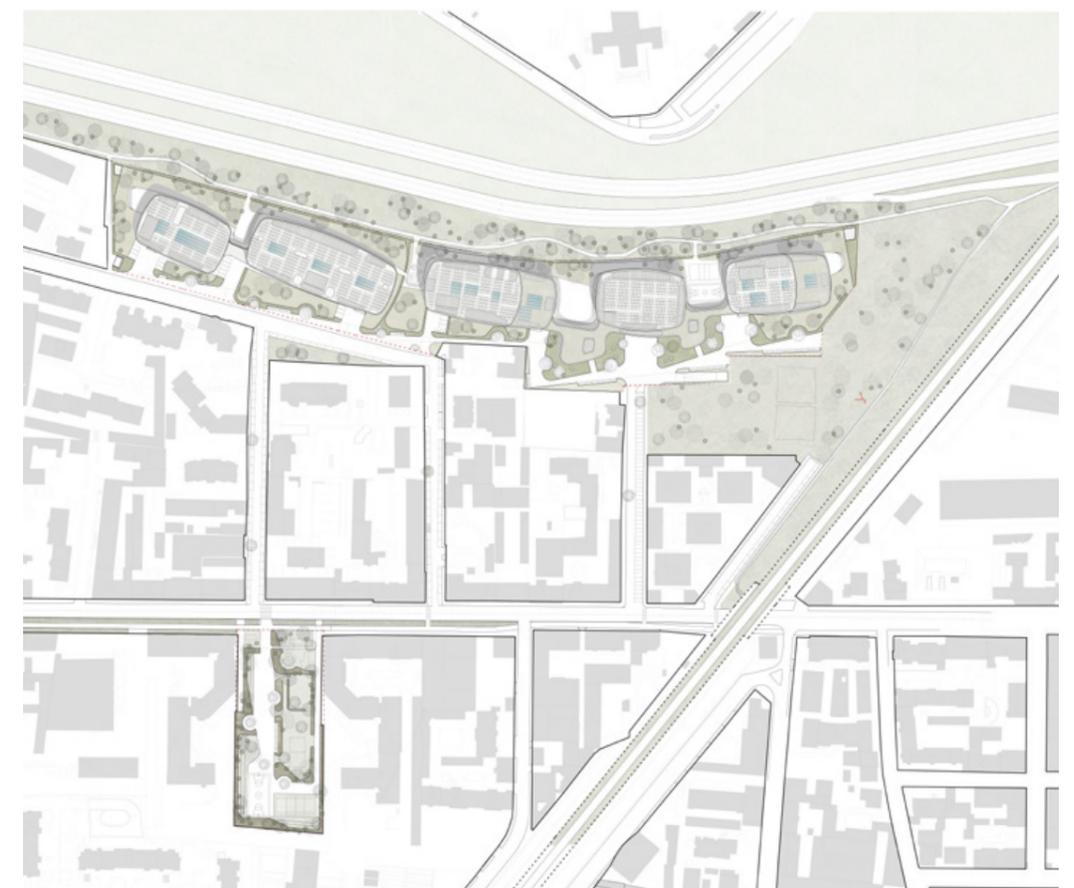
ingresso carrabile parcheggio pertinenziale interrato
 ingresso carrabile parcheggio pertinenziale
 senso di marcia



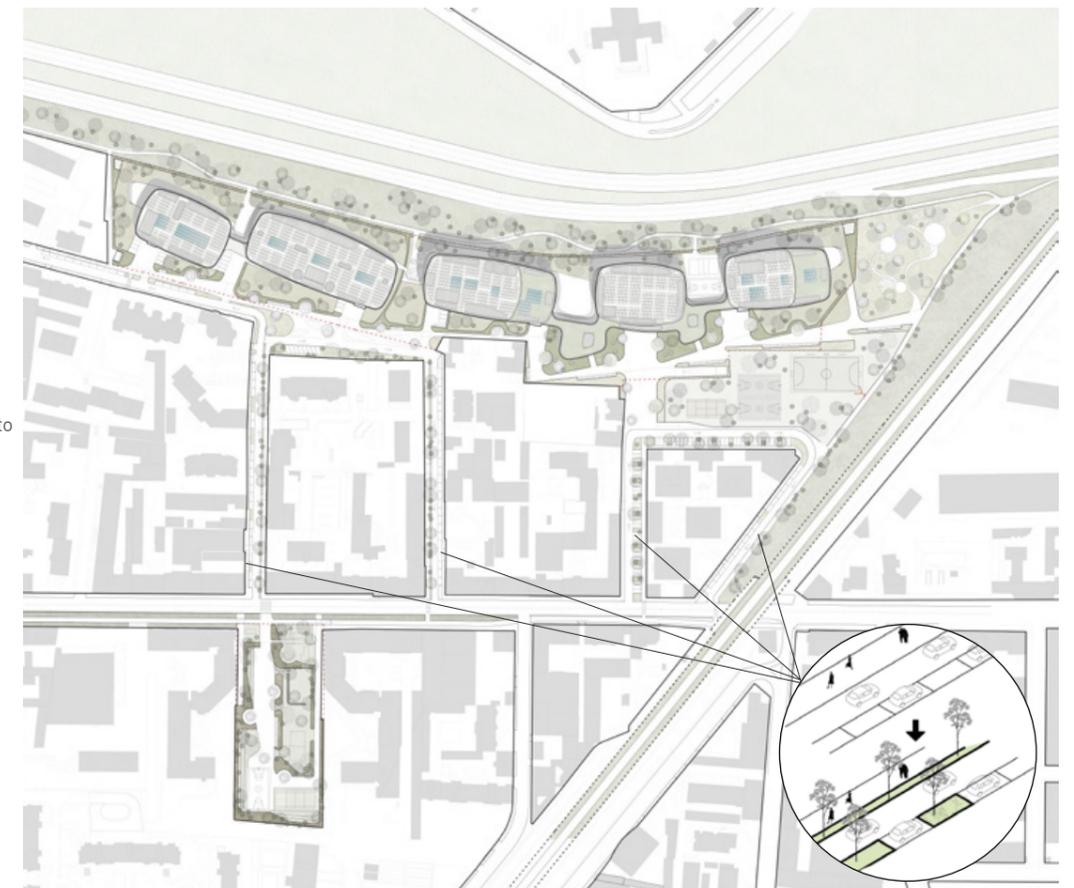
spina dorsale: il percorso ciclopedonale ampliato



ingresso carrabile parcheggio pertinenziale interrato
 ingresso carrabile parcheggio pertinenziale
 senso di marcia



progetto aree 1A ed 1B allo stato non modificato dell'area 2



progetto aree 1A ed 1B con linee guida per l'area 2

10. Abstract illustrativo del progetto

Una scuola in forma di città, una città in forma di scuola

Ripensare le scuole di via Scialoia è una grande occasione per disegnare lo sviluppo non solo urbano ma anche sociale del quartiere, e trasformare l'area in un luogo identitario per gli abitanti. Si ritiene che la chiave per rispondere con un'idea di vero spazio civico sia un progetto che non urli la propria presenza proponendo ardite soluzioni compositive, ma che legga il tessuto esistente, ascolti le richieste della comunità traducendole in esperienze architettoniche contemporanee, diventando così un punto di riferimento non solo educativo, ma anche aggregativo: un modello di scuola naturalmente ripetibile in altri contesti, perché intrinseco alla memoria collettiva.

Il fronte su via Scialoia accoglie la città, definendo un'importante "spina dorsale", attrezzata e lontana dal traffico di via Rossi, con piste ciclo-pedonali, aiuole e idonei spazi per il drop-off degli alunni e la sosta dei veicoli.

Un portico metallico fa da quinta architettonica divenendo la facciata delle scuole, funge da filtro e da elemento unificatore dell'intervento e riporta alla scala "uomo" il quartiere, connotato da edilizia verticale ad alta densità.

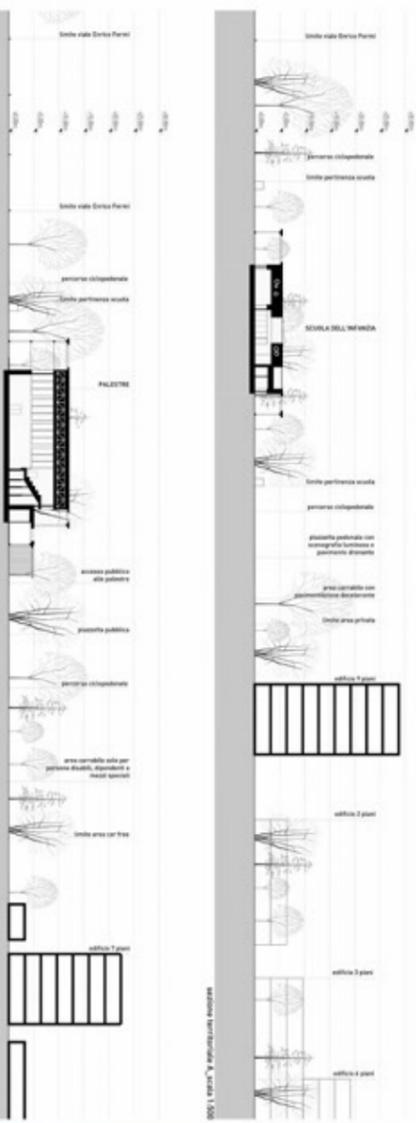
Gli ambienti che possono essere fruiti anche dalla comunità (biblioteca, palestre e sala polivalente) sono attestati su via Scialoia, e sono collegati ora alla scuola primaria ora a quella secondaria attraverso un portico vetrato: la disposizione attorno alla nuova piazza esalta il carattere collettivo di tali edifici, assolvendo ad una pratica gestione in orario extrascolastico, anche in ottica di un razionamento dei consumi energetici. Planimetricamente i quattro edifici scolastici, ciascuno con accesso indipendente da via Scialoia, si allineano all'andamento stradale con piccole rotazioni, andandosi a posizionare al centro del lotto, abbracciati da un folto ambito di verde e restituendo un impianto univoco inserito all'interno di un giardino privato inteso come "parco lineare".

Per ogni scuola la composizione interna è generalmente riconducibile alla sequenza di tre fasce longitudinali aventi differenti funzioni: la prima contenente spazi amministrativi e di servizio (locali tecnici, archivi, cucine ecc), la seconda rappresentativa e distributiva (corti/atrii), la terza contenente i luoghi delle lezioni (classi /sezioni/laboratori). Al fine di formare spazi per la didattica flessibili ciascuna classe può aprirsi sia su quella adiacente, sia sullo spazio distributivo, inteso come un grande spazio collettivo flessibile: arretramenti, nicchie e pareti scorrevoli definiscono ambiti dinamici a servizio della didattica, per uno spazio alternativo di sosta, lettura e aggregazione. Sezioni aule e laboratori consentono di sviluppare creatività e collaborazione tra studenti grazie anche ai differenti stili di insegnamento innescati da una spiccata versatilità, per cui è più facile apprendere con nuove dinamiche pedagogiche con l'utilizzo delle nuove tecnologie multimediali.

L'involucro è realizzato nel rispetto delle nuove normative in materia di risparmio energetico, centrando la classificazione di edificio NZEB: i volumi principali, stereometrici e realizzati con struttura in cemento armato prefabbricato, sono rivestiti con pannelli di cemento lisci ed insieme ai porticati che circondano gli edifici, realizzati con struttura in acciaio cor-ten e tondini di alluminio anodizzato, garantiscono un livello di manutenzione bassissimo, unito ad una brillante soluzione estetica e funzionale.



vista dell'ingresso della scuola di infanzia



Relazioni urbane
 Il nuovo intervento si inserisce nel tessuto urbano esistente, integrandosi con gli edifici circostanti e contribuendo a definire il quartiere. L'architettura è pensata per creare un ambiente urbano di qualità, con spazi pubblici e servizi che favoriscano la socialità e il benessere della comunità.

Sostenibilità ambientale parte 1
 Il progetto è stato sviluppato con particolare attenzione agli aspetti della sostenibilità ambientale e sociale. L'architettura è pensata per creare un ambiente urbano di qualità, con spazi pubblici e servizi che favoriscano la socialità e il benessere della comunità.

Sostenibilità ambientale parte 2
 Il progetto è stato sviluppato con particolare attenzione agli aspetti della sostenibilità ambientale e sociale. L'architettura è pensata per creare un ambiente urbano di qualità, con spazi pubblici e servizi che favoriscano la socialità e il benessere della comunità.

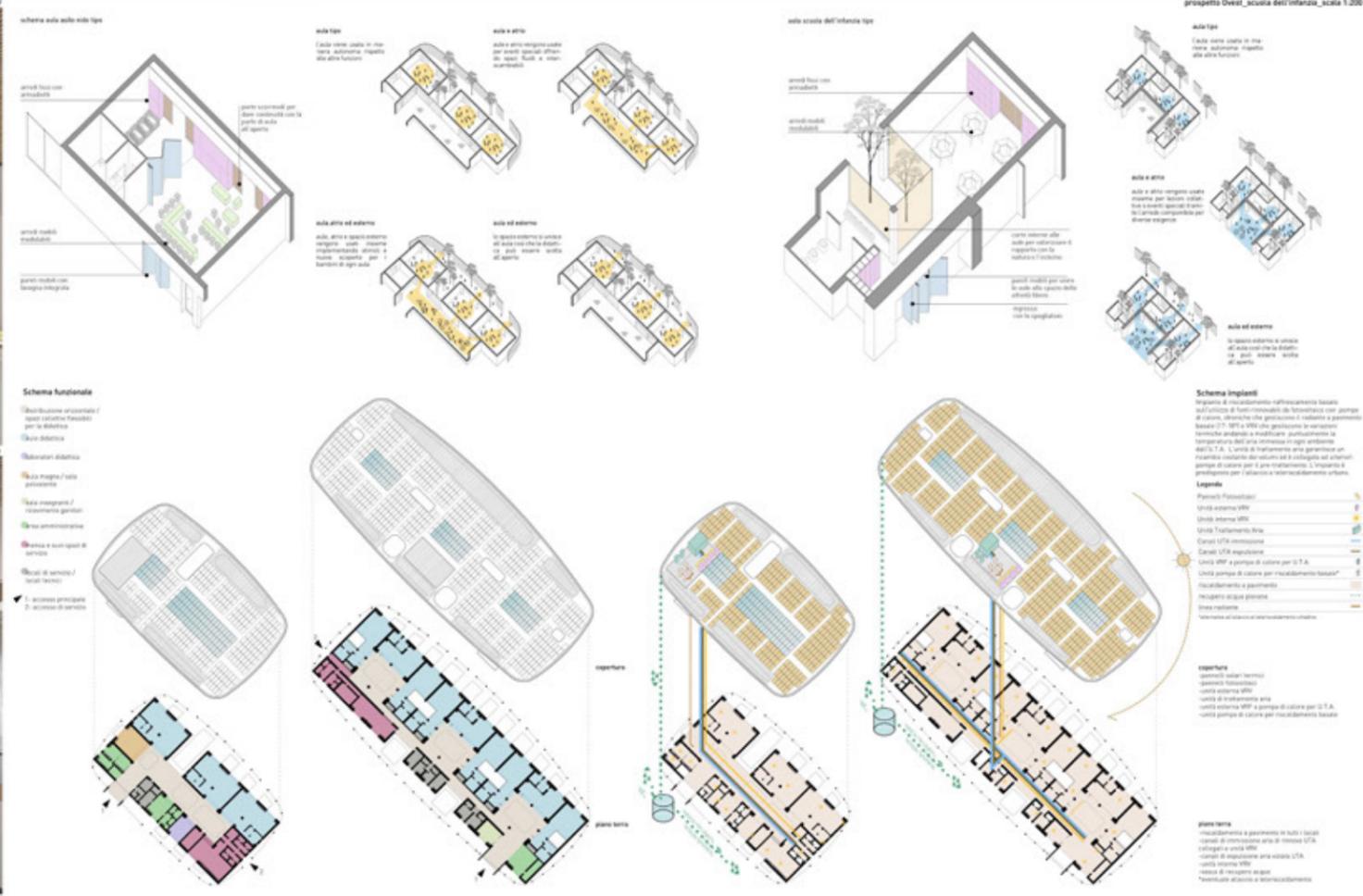
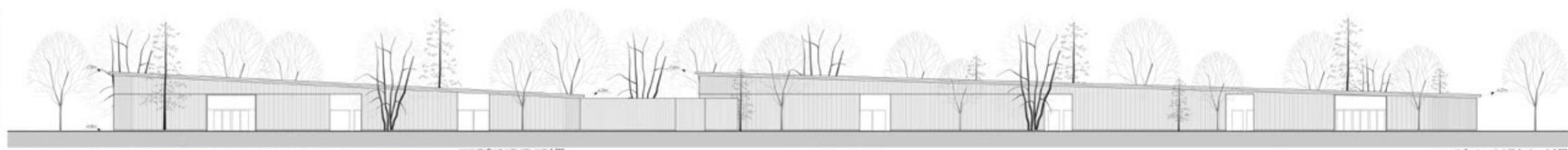
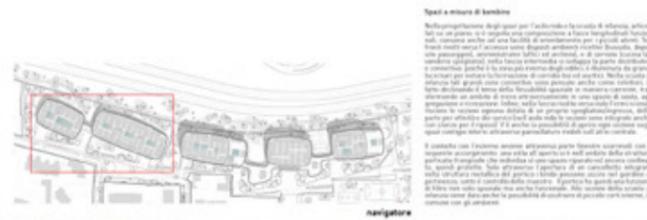
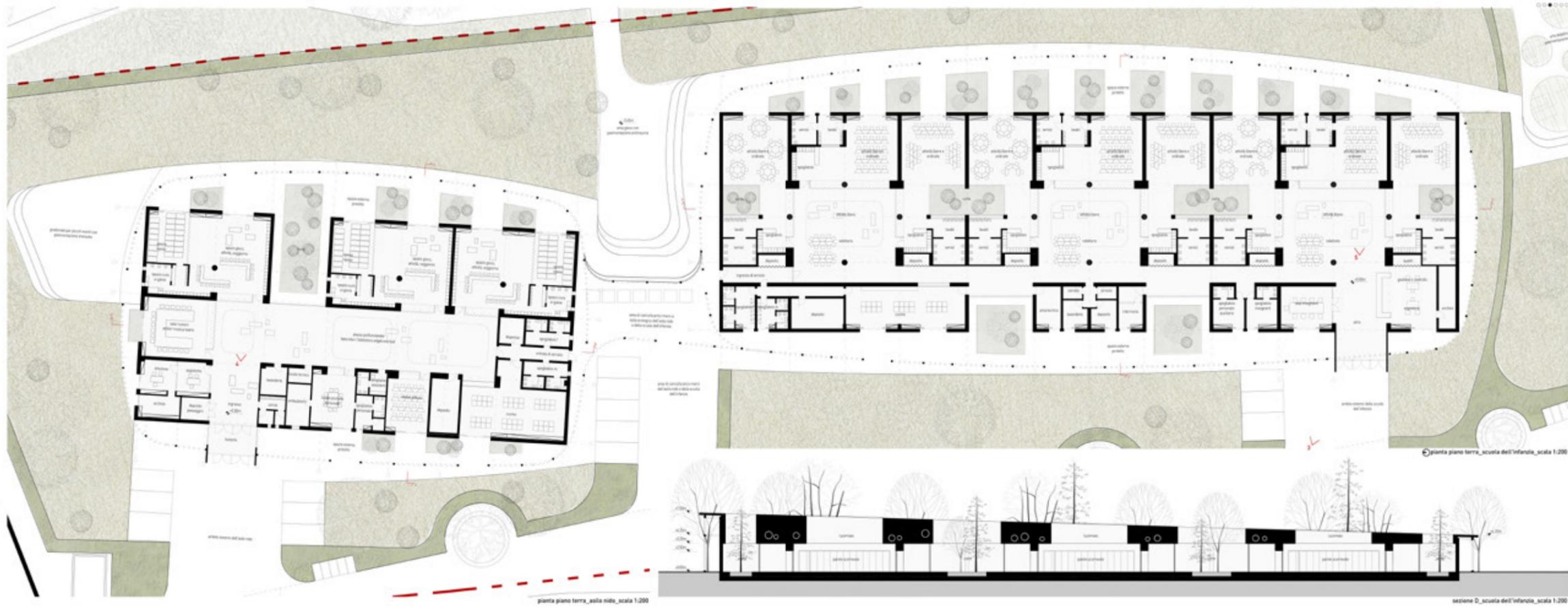
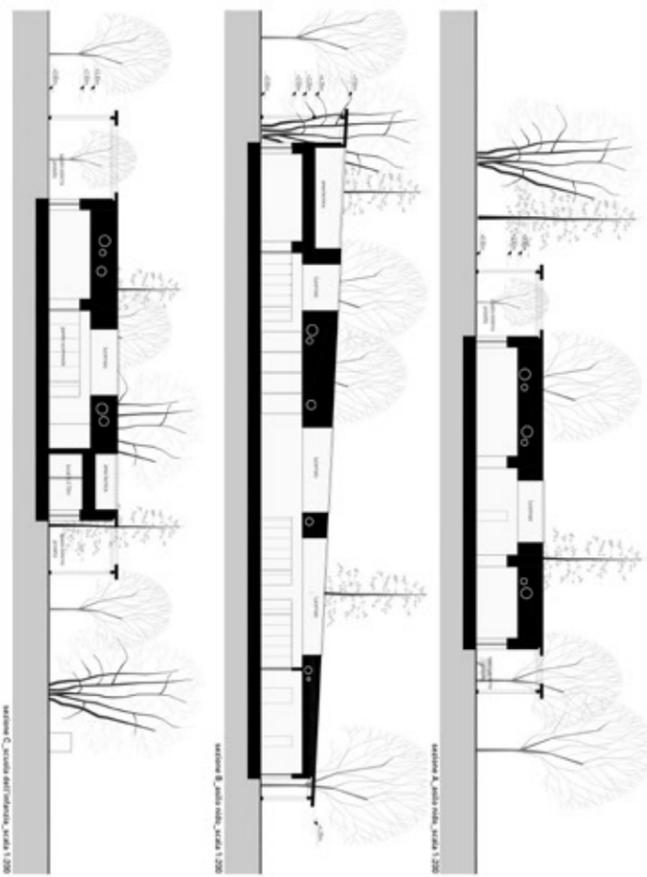
Assonometria bioclimatica del portico della scuola primaria e secondaria di primo grado
 L'assonometria bioclimatica illustra l'interazione tra l'architettura e l'ambiente. Mostra come l'orientamento e la forma degli edifici influenzano il clima interno e esterno, e come l'architettura può essere progettata per migliorare il benessere e la salute degli occupanti.

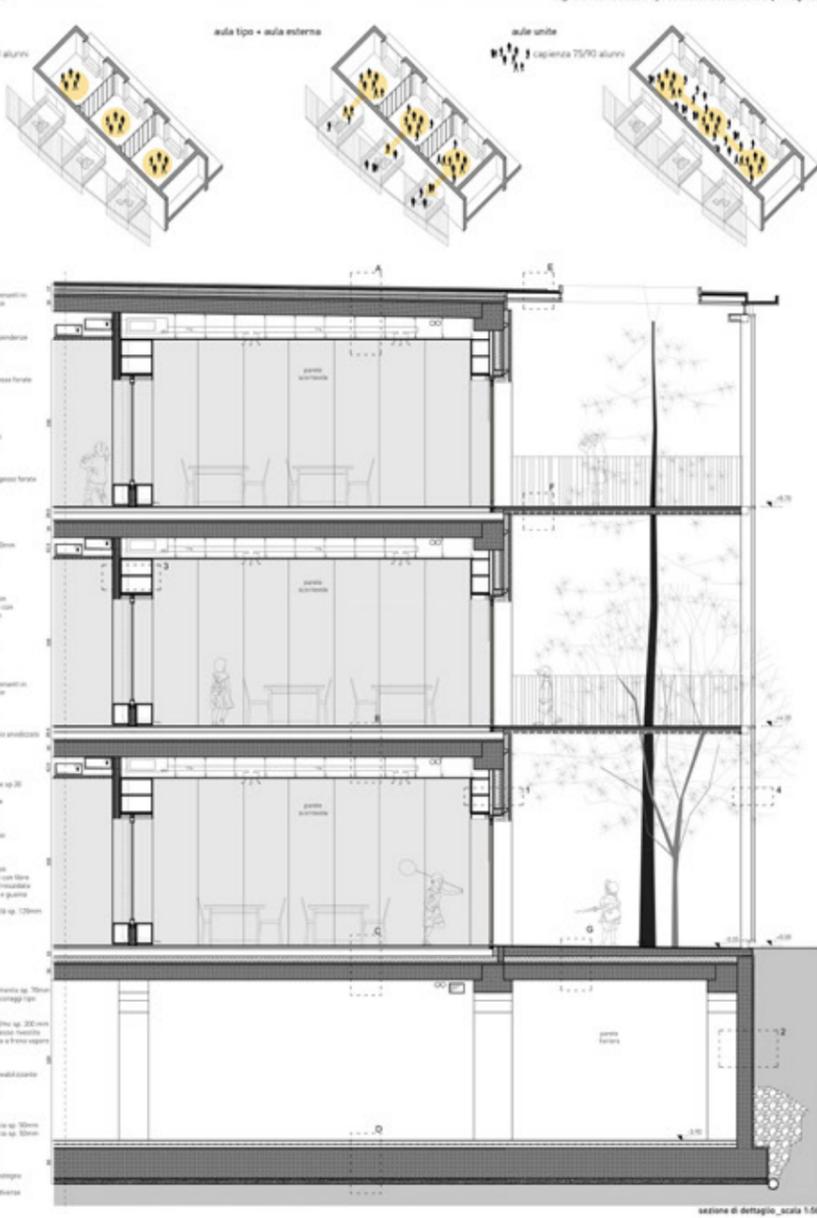
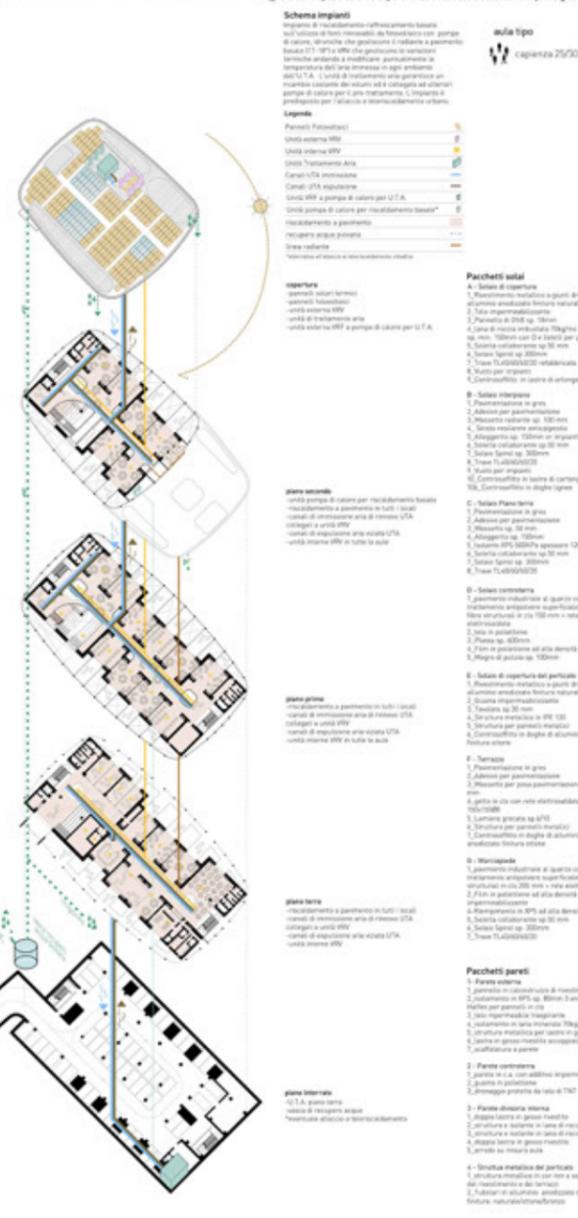
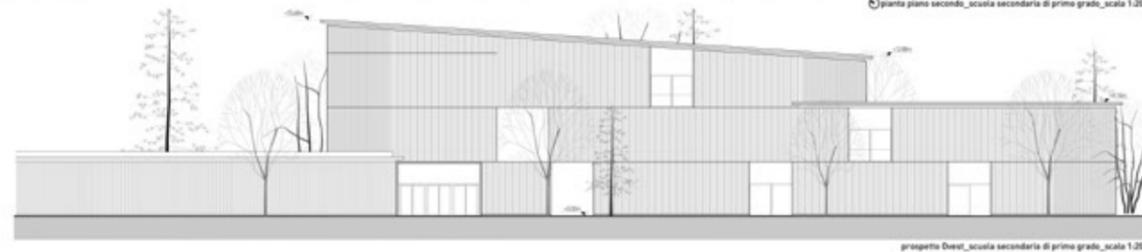
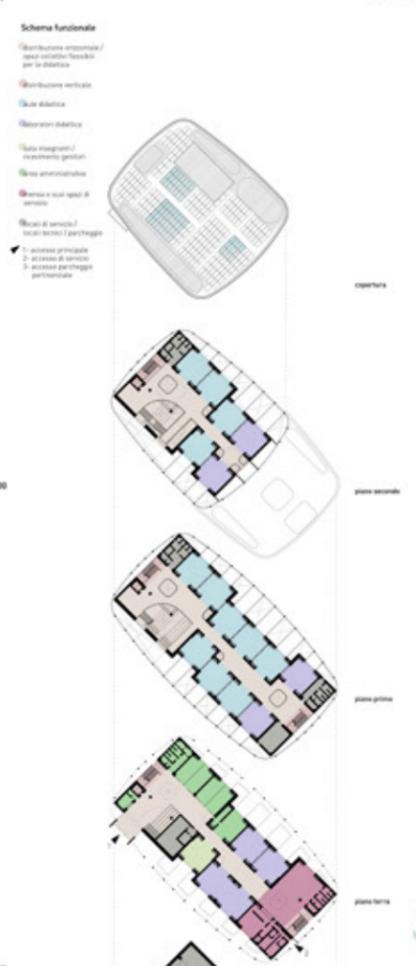
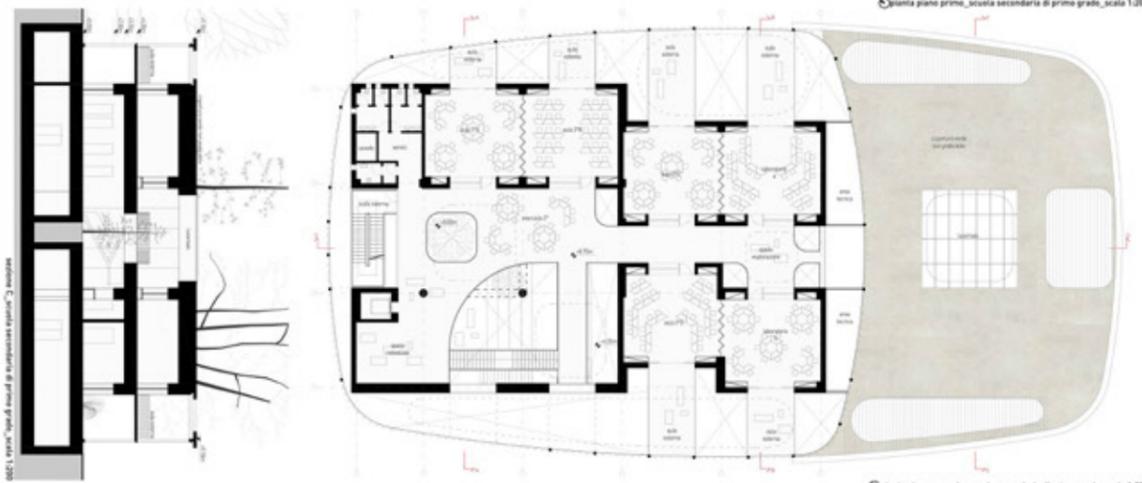
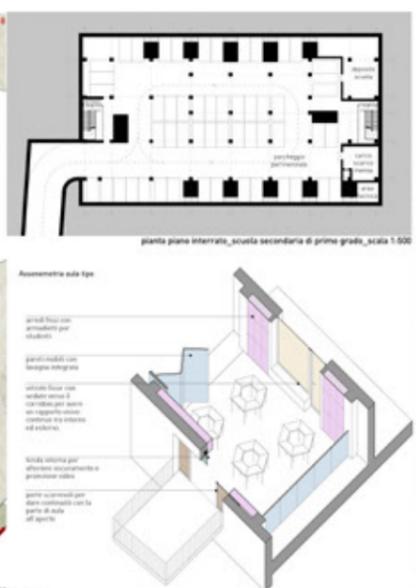
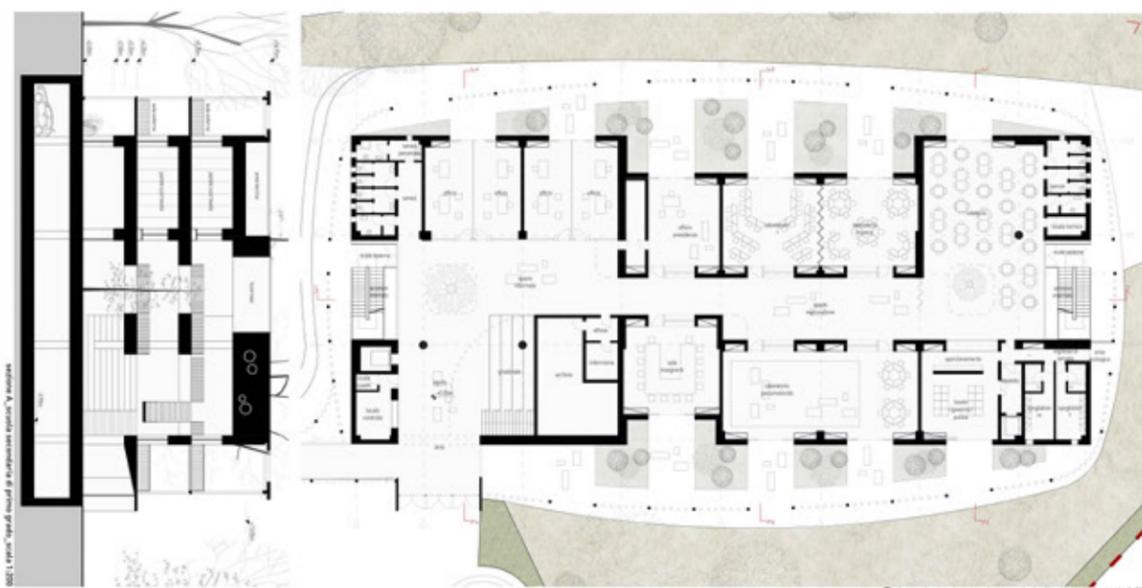
Assonometria bioclimatica del portico della scuola di primo grado
 L'assonometria bioclimatica illustra l'interazione tra l'architettura e l'ambiente. Mostra come l'orientamento e la forma degli edifici influenzano il clima interno e esterno, e come l'architettura può essere progettata per migliorare il benessere e la salute degli occupanti.

coltello a terra complesso, scala 1:500

prospetto Ovest complesso, scala 1:500

2. vista contestualizzata dell'intervento dall'alto





Asimmetria aula tipo

Le aule sono asimmetriche per favorire la connessione con gli spazi esterni e la luce naturale. La forma delle aule è definita dalla disposizione delle porte e delle finestre, che creano un ambiente accogliente e luminoso.

Aula tipo

Le aule sono progettate per essere flessibili e adatte a diverse attività didattiche. Sono dotate di tavoli, sedie, e spazi per la collaborazione e l'apprendimento.

Schema funzionale

- Spazio comune / area di incontro
- Spazio didattico
- Spazio di servizio / servizi tecnici / parcheggio

Spazio comune

- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio

Spazio didattico

- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio

Spazio di servizio / servizi tecnici / parcheggio

- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio

Schema impiantistico

- Spazio comune / area di incontro
- Spazio didattico
- Spazio di servizio / servizi tecnici / parcheggio

Spazio comune

- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio

Spazio didattico

- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio

Spazio di servizio / servizi tecnici / parcheggio

- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio

Pacchetti aule

- Spazio comune / area di incontro
- Spazio didattico
- Spazio di servizio / servizi tecnici / parcheggio

Spazio comune

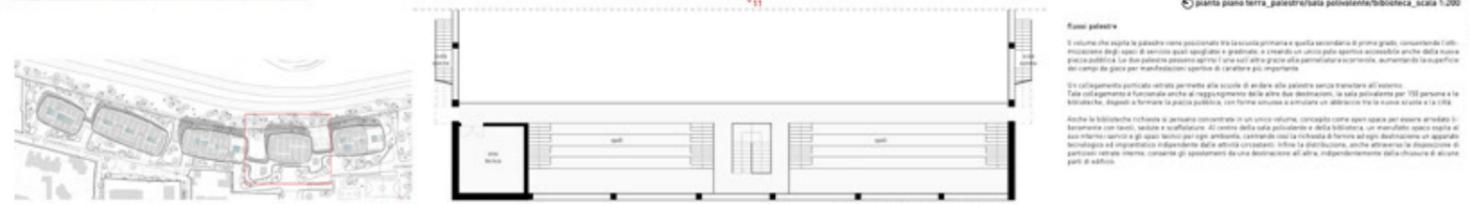
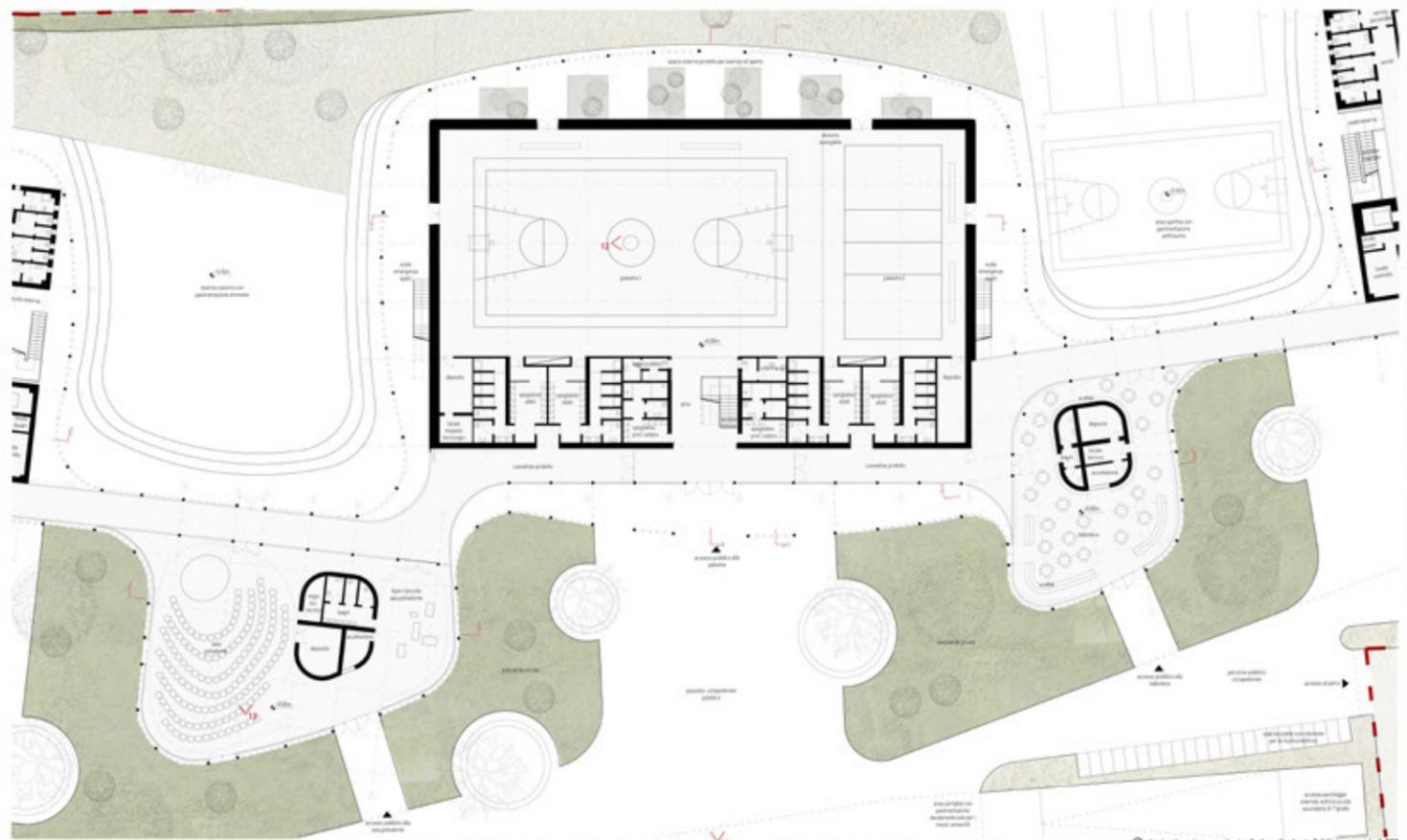
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio

Spazio didattico

- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio

Spazio di servizio / servizi tecnici / parcheggio

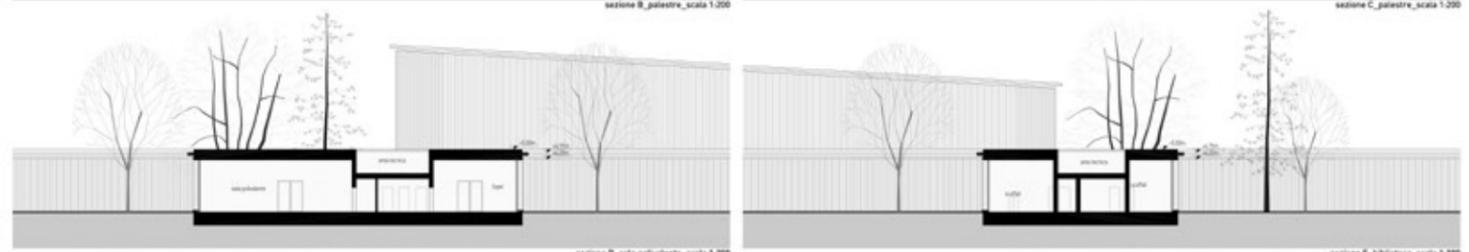
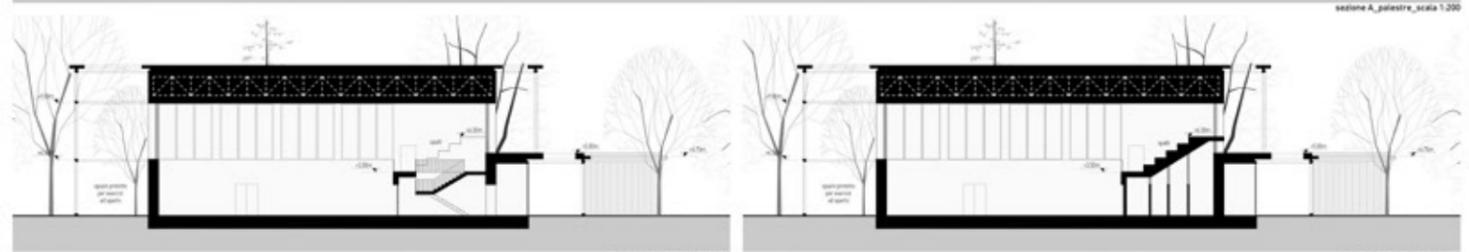
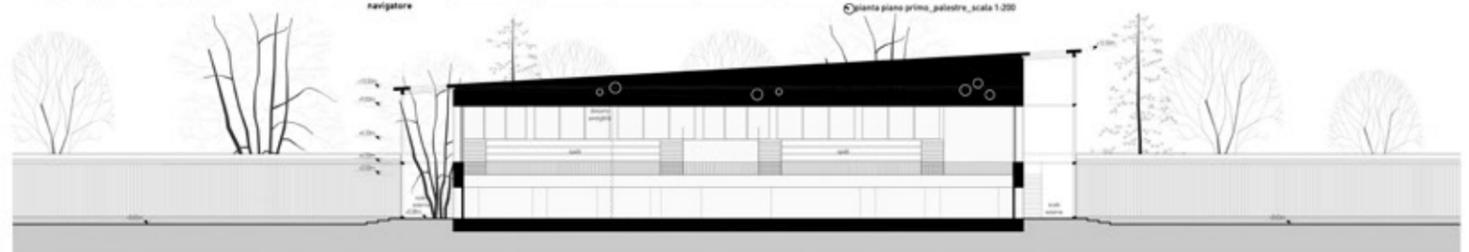
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio
- Spazio per il ricevimento e il parcheggio



flussi palestra
 Il volume che ospita la palestra viene posizionato tra la scuola primaria e quella secondaria di primo grado, consentendo l'ottimizzazione degli spazi di servizio quali spogliatoi e gradinate, e creando un unico polo sportivo accessibile anche dalla nuova macro-edilizia. La sala polivalente diventa quindi l'unico polo sportivo accessibile a tutti, aumentando la superficie dei campi da gioco per manifestazioni sportive di carattere più importante.

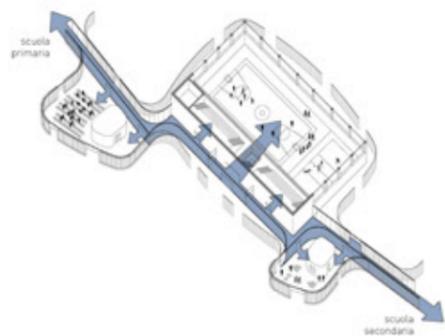
Un collegamento porticato sovrastato permette alle scuole di andare alla palestra senza transire all'esterno. Tale collegamento è funzionalmente anche di collegamento delle altre due destinazioni: la sala polivalente per 100 persone e la biblioteca, adagiati a formare la piazza pubblica, con forme sinuose e sinuose un abbraccio tra le nuove scuole e la città.

Anche la biblioteca richiede di pensare concentrata in un unico volume, concepita come spazi aperti per essere arredata liberamente con tavoli, sedute e affollature. Al centro della sala polivalente e della biblioteca, un marciapiede sovrastato al suo fianco ospita e gli spazi tecnici per ogni ambiente, consentendo così la richiesta di fornire ad ogni destinazione un apparato tecnologico ed impiantistico indipendente dalle attività connesse. Infine la distribuzione, anche attraverso la discussione di particolari, viene infine concepita in un unico volume, consentendo la sua distribuzione ad ogni, indipendentemente dalla presenza di diverse parti di edificio.



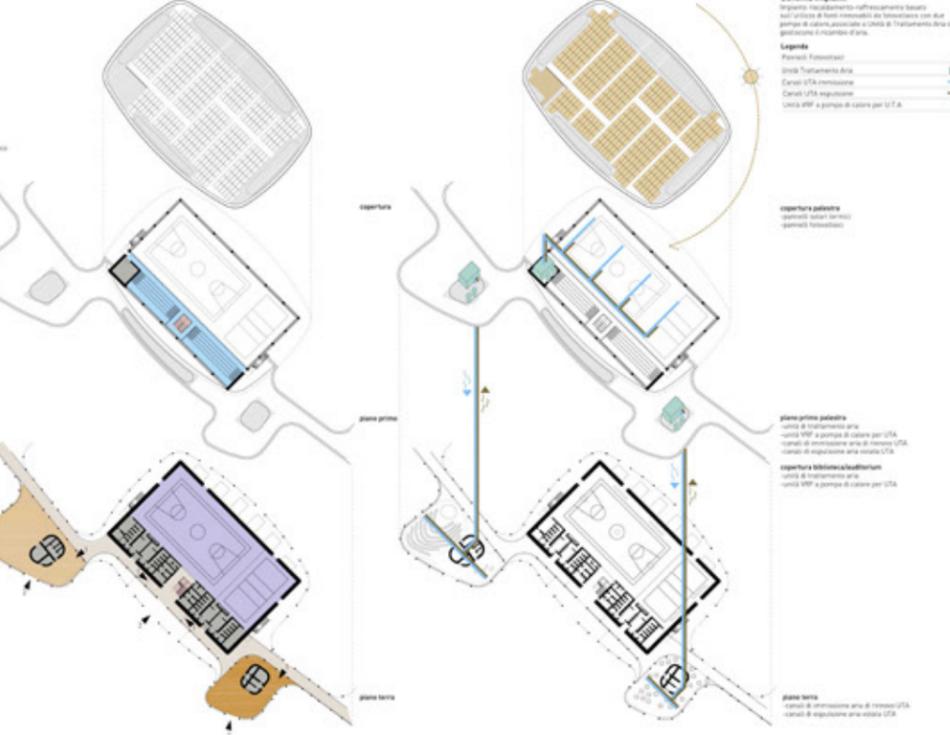
accessi interni in orario scolastico

Il percorso interno permette agli studenti di raggiungere ogni funzione complementare senza mai uscire dall'edificio.



Schema funzionale

- 1. Area di servizio / spogliatoi / servizi igienici
- 2. Sala polivalente / auditorium
- 3. Biblioteca
- 4. Spazi di servizio / locali tecnici
- 5. Servizi
- 6. Ingresso

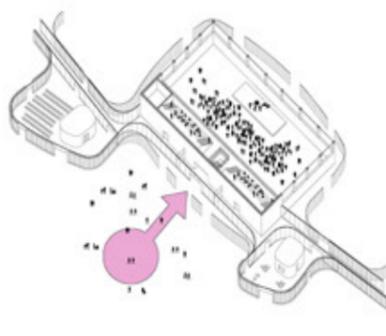


accessi esterni in orario scolastico

La piazza esterna è affiancata da percorsi di accesso per l'orario in orario scolastico, ogni funzione ha un accesso ben definito e autonomo rispetto alle altre.

accessi esterni in orario extra-scolastico

La palestra può essere utilizzata anche come sala per concerti e piccoli eventi in orario extra-scolastico, anche in giorni festivi, grazie gli edifici polivalenti come chiesa.



Schema impiantistico

- 1. Impianto di riscaldamento
- 2. Impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC)
- 3. Impianto di climatizzazione invernale (C.I.)
- 4. Impianto di climatizzazione estiva (C.E.)
- 5. Impianto di illuminazione
- 6. Impianto di distribuzione acqua calda sanitaria (ACS)
- 7. Impianto di distribuzione acqua fredda (A.F.)
- 8. Impianto di distribuzione acqua piovana (A.P.)
- 9. Impianto di distribuzione acqua potabile (A.P.)
- 10. Impianto di distribuzione acqua di scarico (A.S.)
- 11. Impianto di distribuzione acqua di fogna (A.F.)
- 12. Impianto di distribuzione acqua di piovana (A.P.)

