

Segrate

Restarting community spaces

PREMESSA

A black and white architectural rendering of a modern building complex. The building features a long, low profile with multiple levels, large glass windows, and balconies. A central courtyard is visible, with a paved walkway leading towards the building. The courtyard is flanked by lush greenery, including tall trees and low-lying plants. Several people are depicted walking along the path, and bicycles are parked on the right side. The sky is overcast with soft clouds.

Due gli obiettivi dell'idea progettuale: da un lato creare delle forme urbane semplici capaci di "fare città"; dall'altro costruire un nuovo sistema di spazi collettivi, in continuità con gli elementi naturali del territorio, in grado di legare quei quartieri di Segrate che oggi risultano ancora isolati gli uni rispetto agli altri.

Tutte le scelte progettuali sono state guidate dalla volontà di creare un tessuto urbano poroso, un ecosistema naturale resiliente ai cambiamenti climatici e delle architetture responsabili da un punto di vista economico e ambientale. Il progetto propone una visione per una Segrate "a prova di futuro".

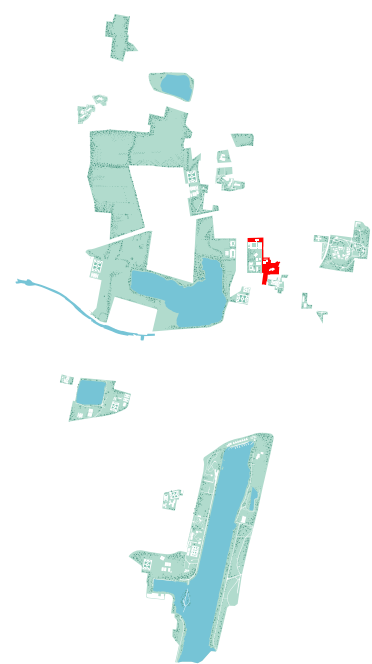
INDICE

• Territorio e spazi collettivi	4
• La scuola	10
Organizzazione funzionale	
Flessibilità degli spazi interni	
Trattamento degli spazi esterni	
Tecnologie costruttive	
Strategia di sostenibilità ambientale	
Capacità di sviluppo in BIM	
• Le nuove residenze	22
• Tavole di concorso	24

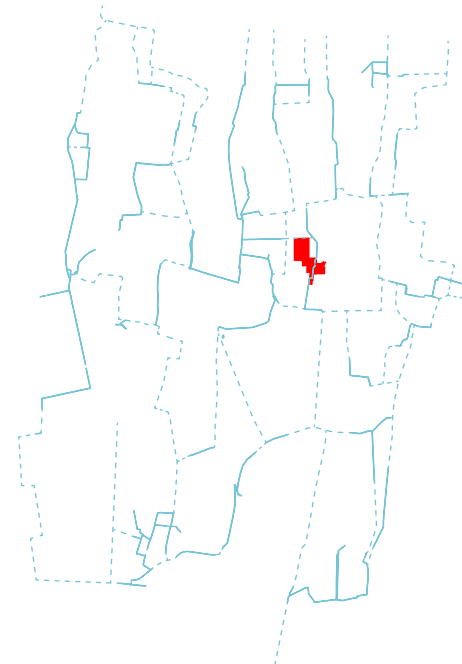
IL TERRITORIO

RAPPORTO CON IL CENTROPARCO

L'ambizione del progetto é quella d'inserirsi e di rinforzare la rete ecosistemica rappresentata dal Centroparco. La nostra proposta non si limita alla costruzione di nuovi edifici, ma ambisce a potenziare la biodiversità del territorio di Segrate e a creare nuovi spazi per delle attività socio culturali e per il benessere dei cittadini.



IL SISTEMA DEI PARCHI



LA RETE IDROGRAFICA



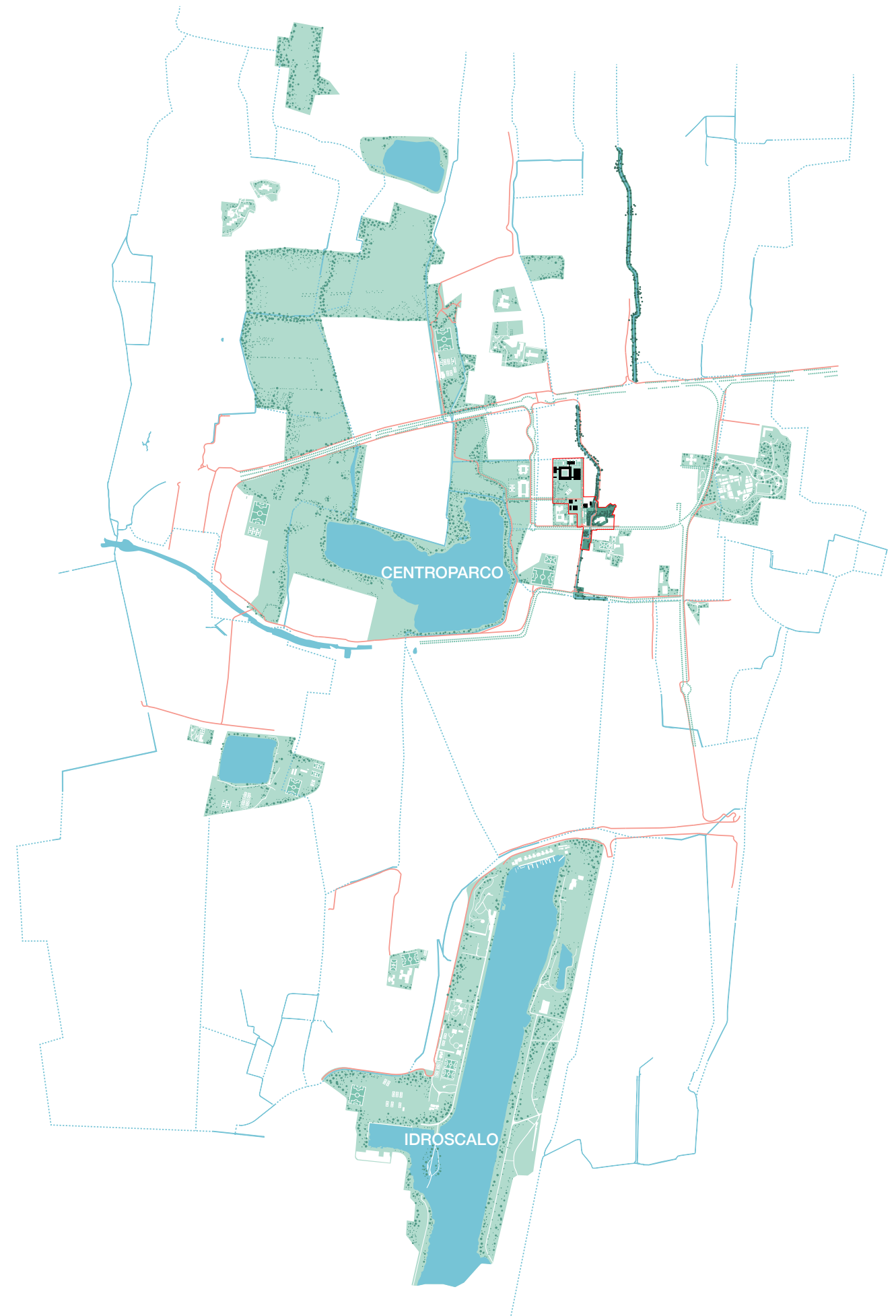
LA RETE DEI PERCORSI CICLO-PEDONALI

Segrate si trova ad est di Milano, nel cuore della grande pianura irrigua, compresa tra l'Adda e il Ticino. Il territorio è stato fortemente frammentato, ma le strutture invariante e storicizzate persistono e sono evidenti le tracce dei sistemi di irrigazione e dell'appoderamento del Catasto Teresiano. Tutti gli spazi della città sono infatti intessuti da una rete di canali, aperti e sotterranei, che costituiscono l'intelaiatura portante del territorio.

Il paesaggio di Segrate si distingue anche per il suo generoso patrimonio arboreo e i numerosi parchi e giardini. Ogni servizio pubblico, le scuole e i centri sportivi, ad esempio, è associato a un parco: si tratta di una qualità unica da rafforzare e preservare per gli sviluppi futuri.

A ciò si aggiungono i numerosi filari di alberi lungo le strade principali. Disposti secondo antichi tracciati o seguendo le infrastrutture perpendicolari alla rete idrografica, essi compongono un paesaggio arboreo di qualità, una rete ecologica che migliora la resilienza per il territorio e un principio di orientamento della mobilità dolce e delle piste ciclabili.

Il sito della futura scuola di Segrate è al centro di questi tre paesaggi caratteristici del territorio periurbano di Milano. Insieme, queste tre maglie costituiscono un sistema di parchi che garantiscono una forte continuità biologica e un ambiente di vita estremamente piacevole per gli abitanti, come in una estesa città giardino.



IL PROGETTO INSERITO NEL SISTEMA DEI PARCHI METROPOLITANI

I TRE PAESAGGI

400 NUOVI ALBERI PER SEGRATE

Il progetto mira a rafforzare la rete territoriale di parchi e trame vegetali lineari. In coerenza con i tre grandi sistemi di paesaggi territoriali prima richiamati –canali, parchi, filari– si propongono tre strategie per determinare nuove condizioni di centralità metropolitana.



IL VIALE-GIARDINO



IL PARCO DELLE SCUOLE



IL PARCO DELLA ROGGIA

Il nuovo ecosistema naturale immaginato per il sito è composto da tre paesaggi che garantiranno la piantumazione di 400 nuovi alberi.

Il primo è quello del “viale-giardino”, la vera e propria spina dorsale del progetto che garantisce una forte continuità Nord-Sud e dal quale si diramano i percorsi ciclo-pedonali in direzione Est-Ovest. Una griglia regolare di alberi di 8x8 metri permette di organizzare al contempo lo spazio del mercato, i parcheggi della scuola e la circolazione dolce. Sotto la canopea delle chiome, l'ampio percorso è una superficie attiva che può anche ospitare il mercato e altri eventi stagionali

Il secondo è il “parco delle scuole”, nel quale proponiamo di rimodellare la collina esistente

riutilizzando le terre da scavo dei futuri cantieri. Si conserva la massima parte degli alberi esistenti per ottenere maggiore densità arborea nel margine del bosco.

Il terzo paesaggio è rappresentato dal “parco della roggia”, lungo il quale proponiamo di massimizzare le superfici vegetali, di rinforzare le masse arboree e di moltiplicare gli accessi all'acqua per ritrovare degli spazi freschi e ventilati durante le stagioni più calde. I diversi spazi aperti sono ridisegnati e collegati per garantire un'efficace continuità dei corridoi ecologici e una delicata circolazione ciclopedonale lungo l'acqua. Si propone inoltre un nuovo ponte per garantire una migliore connessione al grande parco in direzione est-ovest.

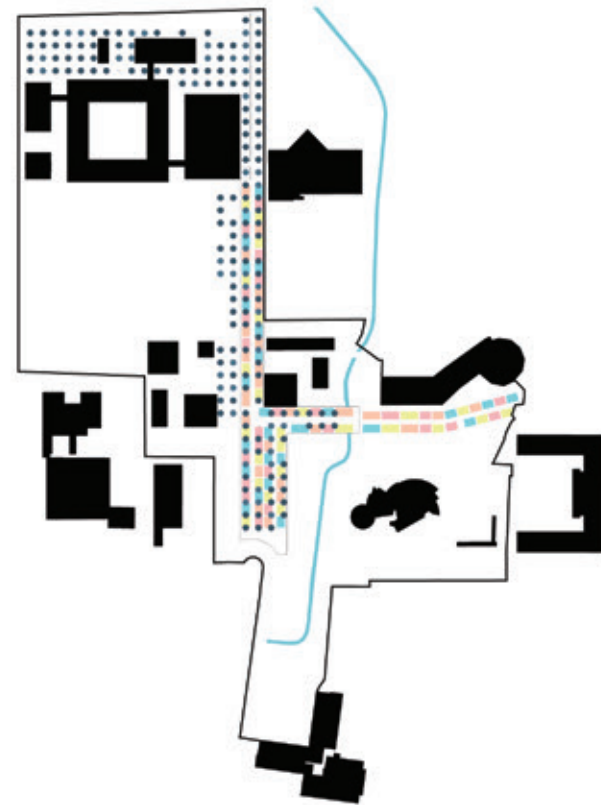


IL VIALE-GIARDINO E IL NUOVO MERCATO

Il “viale-giardino” rappresenta la vera e propria spina dorsale del progetto irrigando di nuovo potenziale l’intero sito. Questo nuovo grande asse urbano garantisce una forte continuità Nord-Sud e organizza i percorsi ciclo-pedonali in direzione Est-Ovest.



SCHEMA DEL VIALE-GIARDINO



INTEGRAZIONE DEL MERCATO NEL VIALE-GIARDINO

L’architettura vegetale dell’asse centrale si realizza con alberi a sesto di impianto di 8 metri, disposti con passo regolare, per restituire sin da subito un’immagine compiuta e matura del sito e consentire l’allestimento del mercato o altri eventi sotto le chiome.

Il viale-giardino è uno spazio tranquillo, pedonale, aperto esclusivamente ai veicoli di emergenza, manutenzione del parco e al carico e scarico del mercato. Spazio ibrido tra piazza e viale di un parco, è pavimentato con pietre naturali, in piena continuità con il resto degli spazi pubblici del centro di Segrate. I percorsi secondari sono in calcestruzzo gettato in opera, integrando aggregati inerti

dello stesso porfido per garantire una forte continuità dei suoli su tutto il sito. A nord, il sesto regolare di piantagione degli alberi consente anche l’integrazione di parcheggi e annuncia il fronte urbano della nuova scuola.

Al fine di ospitare il mercato, le basi degli alberi saranno protette con apposite griglie salva-albero e una particolare miscela terra-pietra sarà studiata per fornire agli alberi il massimo spazio per lo sviluppo delle radici sotto la pavimentazione. L’acqua meteorica sulle superfici pavimentate è opportunamente canalizzata, raccolta senza penetrare nelle radici degli alberi, e filtrata prima di farla confluire nel reticolo idrografico.



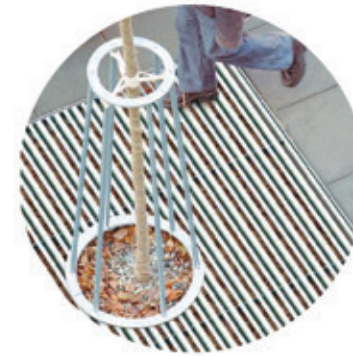
ULMUS MINOR VADA



ACER PSEUDOPLATANUS
ATROPURPUREUM



SEDUTE CIRCOLARI



PROTEZIONE DEI FUSTI



PAVIMENTAZIONE IN
BLOCCHI DI PORFIDO



PERCORSI SECONDARI
IN CEMENTO BOCCIARDATO
(AGGREGATI IN PORFIDO)



PARCHEGGI ALBERATI



SESTO REGOLARE 8X8 M



SISTEMA DI ILLUMINAZIONE



SEZIONE SCHEMATICA: INTEGRAZIONE DEGLI STALLI DEL MERCATO NELLA GRIGLIA DI ALBERI DEL VIALE-GIARDINO

IL PARCO DELLE SCUOLE: ALLA SCOPERTA DELLA BIODIVERSITÀ

Il parco delle scuole è un area verde condivisa tra i plessi scolastici che lo circondano. Quando le scuole saranno chiuse, le attrezzature sportive potranno essere accessibili a tutta la cittadinanza, potenziando ancor più il sistema degli spazi collettivi.



IL PARCO DELLE SCUOLE

Il parco presenta diversi ambienti. A ovest, valorizzando i molti alberi esistenti, si rafforza il margine del bosco, realizzando una soglia tra spazi residenziali e spazi scolastici e fornendo al contempo una fresca area estiva e un'area di scoperta per i bambini.

Al centro del parco, la collina esistente viene preservata; la sagoma viene in parte modificata, trasformandola in un sistema di percorsi su quote diverse, con l'aggiunta di terra ottenuta dagli scavi per la realizzazione dell'edificio della scuola. Le gradinate si affacciano su una cavea con attrezzature amovibili che consentono l'organizzazione di eventi sportivi rivolti anche a un vasto pubblico.

Il parco è inoltre dotato di un'area giochi e di un sistema di praterie fiorite che consentono la scoperta da parte dei bambini della biodiversità spontanea, oltre a offrire il vantaggio di ridurre gli oneri di manutenzione per il numero ridotto di sfalci rispetto ai prati regolarmente rasati.

Il patio della scuola raccoglie le acque meteoriche dalle superfici impermeabili dell'edificio, prima di reindirizzarle in profondità nel terreno.



QUERCUS ROBUR



PINUS TAEDA



BETULA NIGRA



ACER CAMPESTRE



AREE A PRATO



ATTREZZATURE SPORTIVE



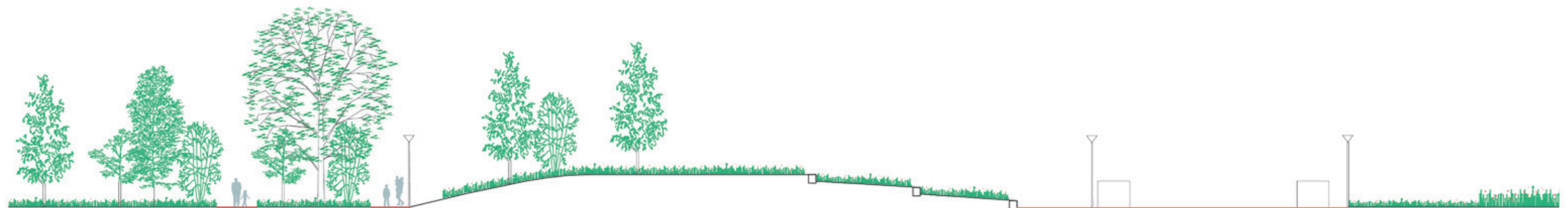
SEDUTE INTEGRATE



PERCORSI SECONDARI
IN CEMENTO BOCCIARDATO



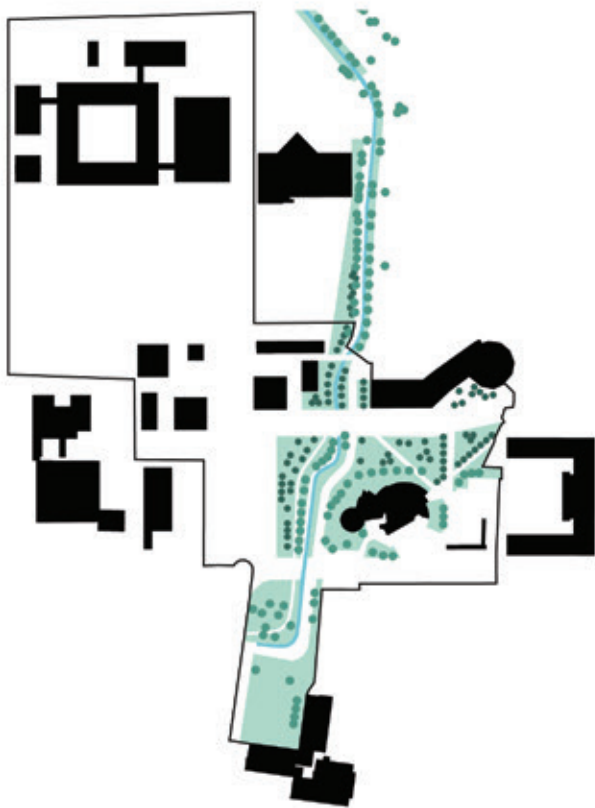
SISTEMA DI ILLUMINAZIONE



SEZIONE SCHEMATICA

IL PARCO DELLA ROGGIA: UN NUOVO PARCO LINEARE

La creazione di un parco lineare densamente piantato e irrigato permette di trasformare i luoghi lungo la roggia in un rifugio estivo fresco, piacevole e resiliente. La riduzione delle superfici impermeabili garantisce una forte continuità degli spazi collettivi.



SCHEMA DEL PARCO DELLA ROGGIA

Lungo il canale, i percorsi minerali si riducono al fine di massimizzare le superfici permeabili, creare uno spazio più generoso di fronte ai caffè e ripristinare l'uniformità dei luoghi. Lo spazio tra la biblioteca comunale e piazza San Francesco si trasforma in un grande prato, una grande radura assolata, dove poter eventualmente trasferire delle attività e delle attrezzature esistenti (giochi, aree per cani, ecc.).

In continuità con i paesaggi rurali tradizionali della regione, si realizzano nuovi filari di alberi che seguono il percorso della roggia. Questi alberi sono caratteristici di aree più umide e hanno sempre rivelato la presenza di acqua nel paesaggio, avendo perciò anche uno scopo narrativo e didattico. Salici e frassini si aggiungono ai grandi pioppi esistenti intorno alla biblioteca. La creazione di un parco lineare densamente piantato e irrigato trasforma i luoghi in prossimità dell'acqua in un rifugio estivo fresco, piacevole, resiliente. Al fine di ridurre al minimo i costi e garantire una forte continuità degli spazi pubblici, consigliamo di mantenere le pavimentazioni in calcestruzzo esistenti e di utilizzare lo stesso materiale per i tratti dei nuovi percorsi.



FRAXINUS EXCELSIOR



POPULUS TREMULA



SALIX CAPREA



CARPINUS BETULUS



PAVIMENTAZIONE IN
BLOCCHI DI CEMENTO



PERCORSI A BORDO DELLA ROGGIA



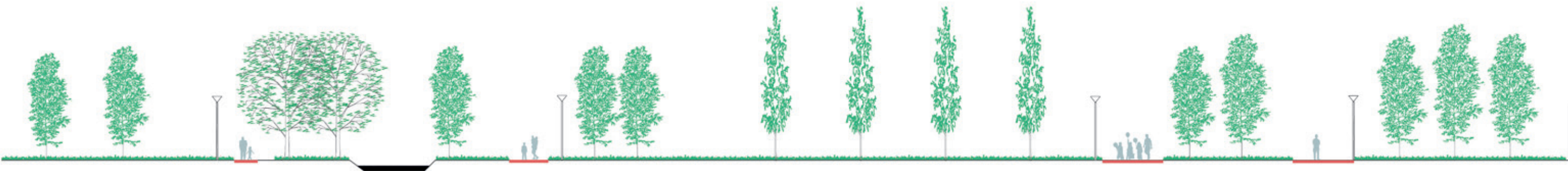
AREE GIOCO



ARREDO IN MATERIALI NATURALI



SISTEMA DI ILLUMINAZIONE



SEZIONE SCHEMATICA

UN PAESAGGIO RESILIENTE PER UN COMFORT AMBIENTALE OTTIMALE

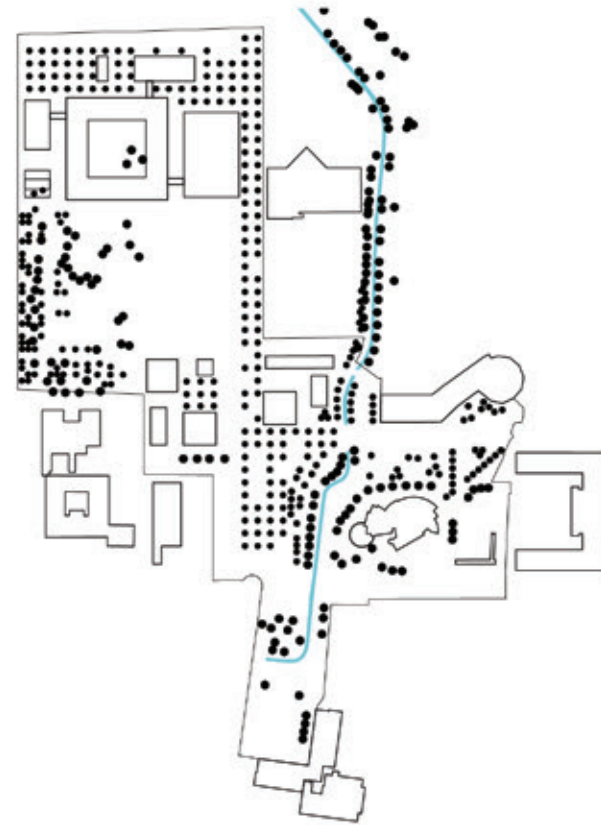
Migliorare la qualità della vita in città richiede un approccio progettuale strategico e politico



ACCESSIBILITÀ

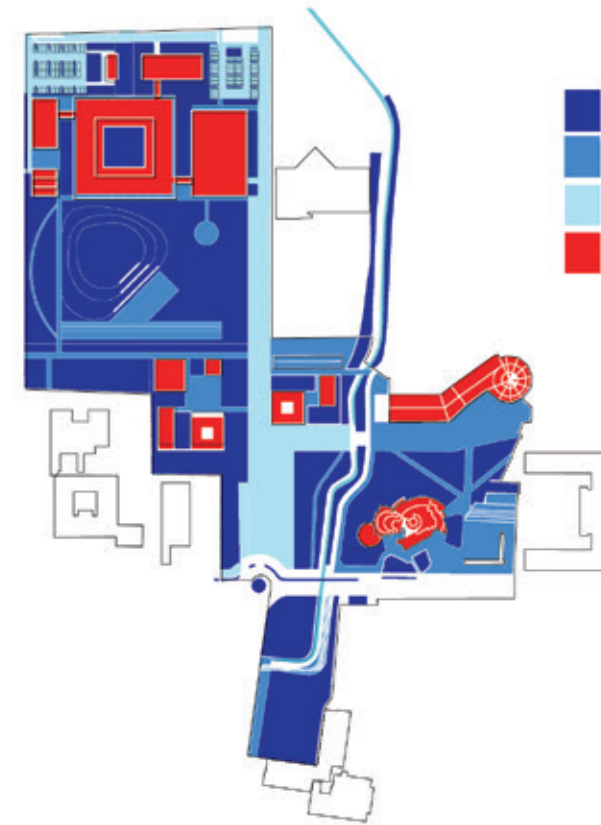
L'ampiezza del viale alberato centrale è stata aumentata per migliorare la funzionalità del mercato e agevolare le attività di manutenzione. Un franco libero di 3 metri è presente in tutto il sito per poter far circolare i mezzi di emergenza anche nei giorni di mercato.

Tutti gli spazi e i percorsi che li legano garantiscono la piena accessibilità alla totalità degli utenti, con particolare attenzione ai diversamente abili, ponendo la dovuta attenzione alla sicurezza e all'abbattimento delle barriere architettoniche.



400 NUOVI ALBERI

Il progetto propone la piantumazione di 400 alberi in tutto il sito, fornendo una copertura continua di chiome sui percorsi nord-sud e est-ovest. Sono conservati oltre un centinaio di alberi esistenti, portando così a 500 il numero totale di alberi.

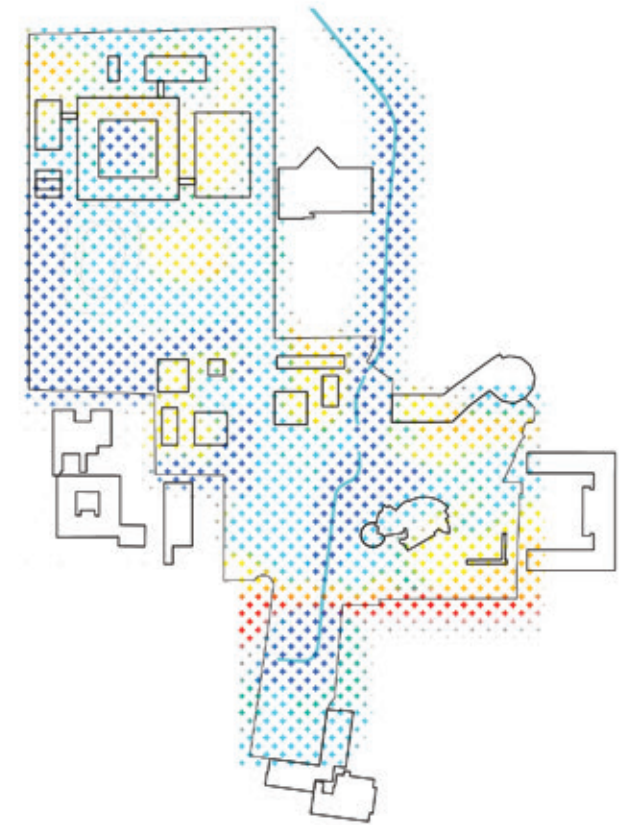


● MOLTO ALTA ● ALTA ● MEDIA ● BASSA

PERMEABILITÀ DEL SUOLO

La disposizione degli edifici e la creazione della minima quantità possibile di nuove superfici minerali consentono di mantenere oltre il 50% del sito come terreno naturale. Sul resto delle superfici, verrà prestata particolare attenzione alla permeabilità del suolo, garantendo ovunque la massima infiltrazione di acqua piovana.

L'obiettivo è infiltrare tutta l'acqua di deflusso sul terreno o garantire la massima ritenzione prima di scaricarla nelle reti e nel canale.



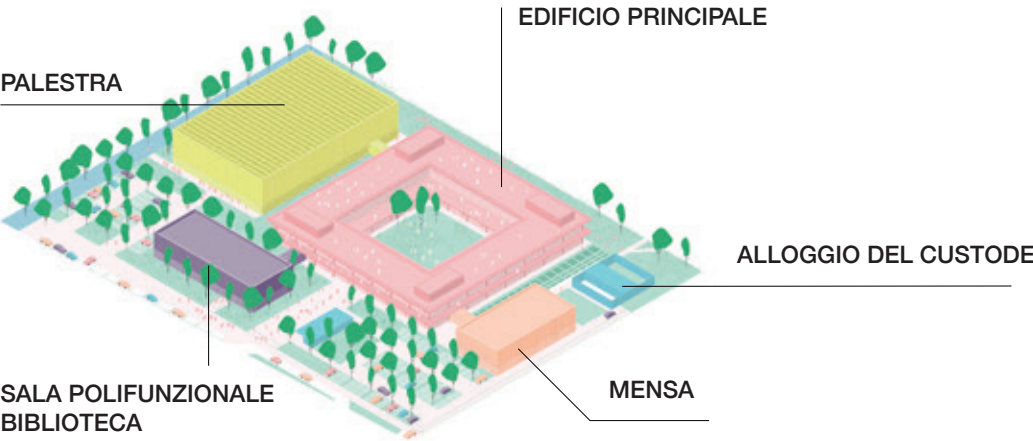
COMFORT AMBIENTALE

Il gran numero di prati, di terreni permeabili e la generosa copertura arborea consentono di contrastare localmente gli effetti delle isole di calore urbane durante le stagioni calde e di garantire un elevato comfort termico sulla più parte del sito.

Le aree in prossimità dell'acqua e quelle densamente alberate garantiranno delle temperature sensibilmente più basse grazie al processo di evapotraspirazione. Particolare attenzione verrà prestata alla scelta dei materiali delle pavimentazioni per minimizzare l'assorbimento di calore.

LA SCUOLA : LA CITTADELLA DELLA CONOSCENZA

Abbiamo immaginato il complesso scolastico come una piccola città della conoscenza, composta da diversi padiglioni completamente immersi nel paesaggio. La scuola sarà uno spazio educativo aperto al territorio, un luogo di riferimento per la comunità, diventando così una nuova centralità urbana.



La scuola non è semplicemente il luogo dove “fare” o “andare” a lezione; la scuola è prima di tutto un luogo da abitare. Docenti, allievi e cittadini passano una lunga parte della loro giornata in spazi scolastici che, per questo motivo, devono essere immaginati come dei luoghi di vita, degli ambienti generosi, aperti, capaci di sorprendere.

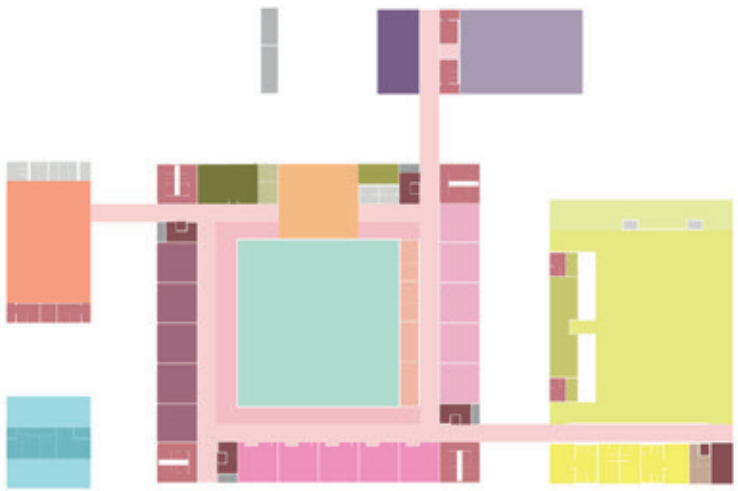
Proprio al fine di moltiplicare gli spazi comuni, d’incontro e di didattica informale, abbiamo deciso di scomporre il programma funzionale della scuola, per poi articolarlo sotto forma di piccola “città”: nel progetto la scuola non è più un oggetto singolo e isolato, ma piuttosto una composizione di volumi, giardini, orti, prati terrazze, giardini pensili.

Più precisamente, l’intervento risolve con un gesto chiaro l’organizzazione del programma, disponendo gli spazi legati alla didattica attorno a un generoso giardino centrale, dal quale è possibile raggiungere i vari padiglioni destinati alle attività comuni (sala polifunzionale, biblioteca, palestra e mensa).

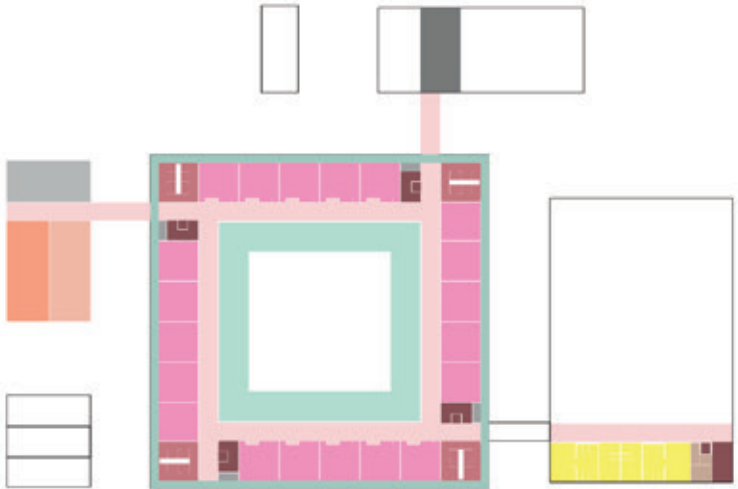
Il piano terra è uno spazio attivo, denso di funzioni e capace di organizzare e distinguere i flussi legati all’attività di allievi, docenti, cittadini, sportivi e logistica. Attorno allo spazio della corte centrale si organizzano il grande spazio dell’agorà, gli uffici della direzione scolastica, le aule aperte ai cittadini, i laboratori e le classi per gli studenti più giovani.

Il piano primo, invece, è dedicato alla didattica per gli allievi. Ogni aula beneficerà di un balcone esterno, e di un accesso diretto alla grande terrazza vegetalizzata che si sviluppa attorno alla corte centrale.

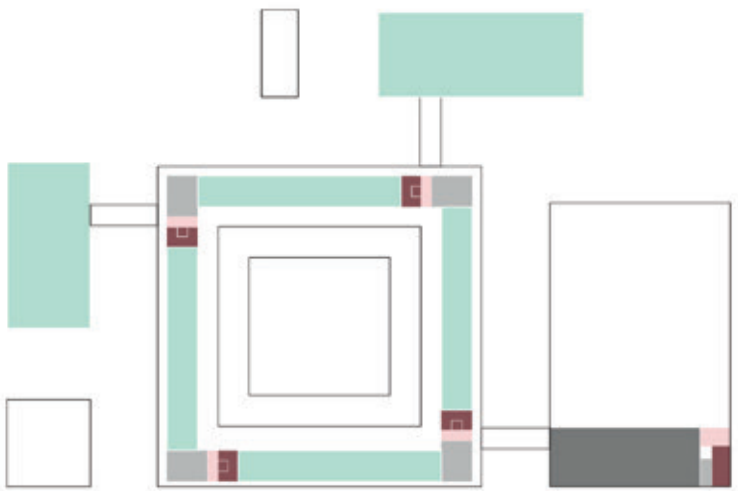
Il secondo piano è un grande tetto verde, uno spazio di lezione a cielo aperto, dal quale poter riconoscere e rapportarsi con il contesto urbano che si nasconde dietro le cime degli alberi. La presenza del cortile centrale e la moltiplicazione di giardini pensili ad ogni piano garantiscono un’estrema continuità tra interno e esterno, tra spazi d’incontro e di lezione frontale, tra elementi naturali e architettonici.



/ Schema Piano Terra	
5 AULE PER I CITTADINI	270 M2
5 AULE ALLIEVI	270 M2
5 LABORATORI	270 M2
4 BLOCCHI DI SERVIZI IGIENICI	188 M2
ATRIO	206 M2
AGORA'	323 M2
CIRCOLAZIONE	813 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	68 M2
DIREZIONE	104 M2
SALA INSEGNANTI	81 M2
2 AULE RICEVIMENTO	28 M2
RECEPTION	27 M2
PALESTRA	1736 M2
BIBLIOTECA	119 M2
SALA POLIFUNZIONALE	352 M2
MENSA	450 M2
CASA DEL CUSTODE	80 M2
CORTE INTERNA	935 M2
LOCALE ELETTRICO/RIFIUTI	50 M2



/ Schema Piano Primo	
20 AULE PER GLI ALLIEVI	1080 M2
4 BLOCCHI DI SERVIZI IGIENICI	188 M2
CIRCOLAZIONE	841 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	68 M2
TERRAZZA / GIARDINO PENSILE	727 M2
BALCONI	522 M2
MAGAZZINO	127 M2
ARCHIVIO	127 M2
L.T. MENSA	101 M2
L. T. BIBLIO. / S. POLIFUNZIONALE	107 M2
BLOCCO SPOGLIATOI ATLETI/ARBITRI	176 M2



/ Schema Piano Secondo	
TETTI VERDI	1943 M2
LOCALI TECNICI SCUOLA	172 M2
CIRCOLAZIONE	44 M2
CIRCOLAZIONE VERTICALE	68 M2
LOCALI TECNICI PALESTRA	300 M2

LA NUOVA SCUOLA

LO SPAZIO “TRA” LE COSE CONTINUITÀ INTERNO-ESTERNO

L'organizzazione del nuovo plesso scolastico in padiglioni garantisce da una parte un'identità architettonica riconoscibile e articolata e, dall'altra, una ricca successione di spazi “tra” le cose. Abbiamo immaginato questi luoghi come una sequenza di stanze en plein air, dove organizzare pranzi, piantumazioni, orti didattici e spazi pedagogici informali a cielo aperto.



FLESSIBILITÀ DEGLI SPAZI : UNA SCUOLA “A PROVA DI FUTURO”

Da un punto di vista architettonico il progetto investiga il tema della pianta libera e della flessibilità degli spazi.

Abbiamo immaginato una sequenza di ambienti “malleabili”, reversibili, capaci di adattarsi facilmente ai più imprevedibili utilizzi futuri.

Da un punto di vista architettonico il progetto investiga il tema della pianta libera e della flessibilità degli spazi. L'impianto tipologico, il sistema costruttivo e le soluzioni impiantistiche, rispondono alla volontà di creare un luogo “malleabile”, reversibile, capace di trasformarsi facilmente nel tempo. La proposta esplora il limite tra determinazione e indeterminazione degli spazi, suggerendo un'architettura leggera, agile, pronta ad assorbire i più imprevedibili utilizzi futuri.

Flessibilità e polifunzionalità non rispondono solamente al desiderio di differenziare gli ambienti per la didattica, ma anche alla necessità di ottimizzare l'utilizzo della superficie disponibile, garantendo

all'utenza ambienti abitabili e fruibili anche al di fuori di attività pedagogiche, amministrative e di programmazione.

In effetti, la possibilità di offrire e rendere disponibili un'ampia gamma di servizi e di strumenti per attività curriculari ed extracurriculari, ovvero la capacità di rendere la scuola un vero riferimento per l'intero territorio, dipende direttamente dal saper creare luoghi facilmente modificabili, evolutivi, capaci di soddisfare esigenze diverse e spesso inattese.

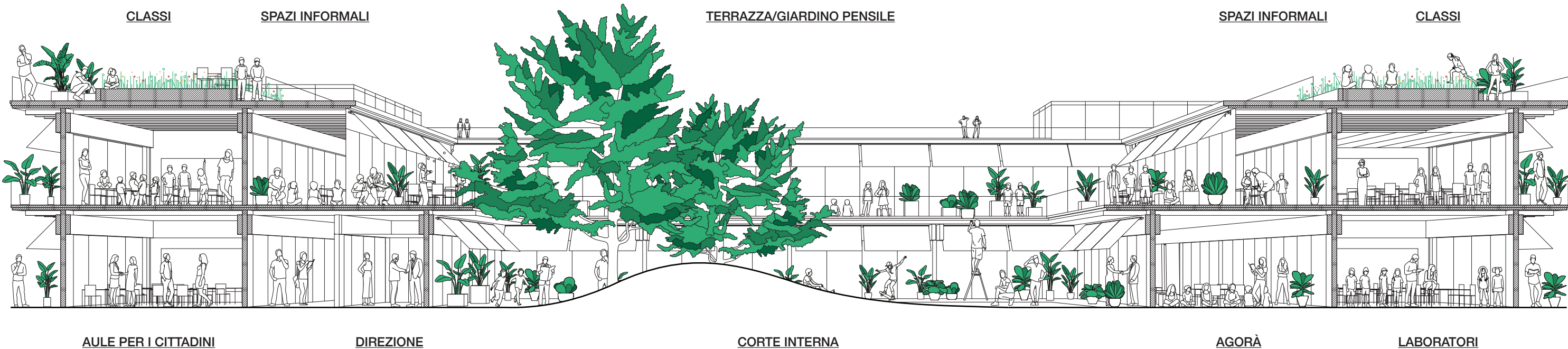
In questo senso, garantire la flessibilità degli spazi vuol dire da un lato permettere alla scuola di rendersi disponibile alla comunità locale e dall'altra

di poterne allungare i tempi di apertura, per offrire un servizio sempre più differenziato, che copra l'intero orario lavorativo dei familiari degli alunni. Flessibilità significa inoltre invitare docenti e allievi a proporre sempre nuovi modi di occupazione: la scuola deve diventare un luogo creativo, “mutante”, libero da concezioni aprioristiche, dove poter quotidianamente reinventare le forme del nostro abitare insieme.

Al riguardo, dei workshop di design collaborativo potranno essere organizzati per immaginare come poter ridefinire gli ambienti dell'agorà, dell'atrio, della corte interna, dei balconi, della grande terrazza al primo piano, etc. La partecipazione alla

riconfigurazione degli spazi potrebbe consentire agli studenti di nutrire il loro senso di appartenenza alla scuola, e di considerare l'edificio scolastico non solamente come un'istituzione o come un luogo di lavoro, ma piuttosto come un *bene comune*.

Abbiamo immaginato una scuola che possa diventare un laboratorio dove testare delle relazioni inedite tra architettura, didattica e senso civico. Un edificio che si offra ai suoi abitanti, convinti che uno spazio acquista significato - e utilità - solo quando le persone che lo vivono possono co-costruire una storia fatta di esperienze e ricordi comuni. Sono proprio queste esperienze a trasformare uno spazio in un luogo nel quale potersi riconoscere.



LA NUOVA SCUOLA

PER UNO SPAZIO FLUIDO: CONTINUITÀ INTERNO-ESTERNO



Il progetto suggerisce di vedere la scuola come un luogo in cui anche gli spazi finalizzati ad attività diversificate hanno la stessa dignità dell'aula tradizionale e presentano caratteri di abitabilità e flessibilità in grado di accogliere in ogni momento persone e attività della scuola offrendo caratteristiche di funzionalità, comfort e benessere.

IL PAESAGGIO DIDATTICO

UN APPROCCIO SOSTENIBILE

Abbiamo concepito gli spazi esterni come luoghi dove svolgere non solo attività ricreative, ma anche didattiche: un'estensione degli ambienti interni, proseguimento dei laboratori, della mensa, della biblioteca e delle aule. La scoperta dell'ecosistema naturale che circonda la scuola diventa un'opportunità per promuovere l'educazione al paesaggio.

Gli spazi aperti di pertinenza della scuola offrono l'opportunità di sviluppare un paesaggio educativo dedicato alla scoperta e all'apprendimento dei bambini. Tra la mensa e le classi si dispone un grande orto didattico, gestito da allievi e insegnanti durante tutto l'anno, che può essere utilizzato anche dal personale ausiliario della scuola.

Il cuore di tutto il complesso scolastico è un 'giardino collinare' dove arredi e attrezzature in legno permettono ai bambini di giocare in modo inventivo e creativo.

Tra la palestra e la scuola, si sviluppa una prateria fiorita spontanea. Le specie di tipo perenne xerofile per la semina iniziale sono selezionate per limitare la manutenzione, fornendo al contempo un rifugio per la biodiversità.

I tetti verdi completano l'ecosistema vegetale che circonda completamente i vari edifici della scuola. Uno spessore di terra di coltivo di circa dieci centimetri consente la creazione di un giardino sulle coperture, un rifugio per la fauna selvatica urbana, capace anche di offrire maggiore comfort termico all'edificio.

Le scelte progettuali che riguardano i materiali, gli impianti, le tecniche costruttive e la manutenzione dell'intervento sono rivolte alla riduzione del consumo idrico, delle energie non rinnovabili e delle

emissioni di sostanze inquinanti e dell'inquinamento luminoso. L'obiettivo è ridurre l'impatto ambientale e promuovere la sostenibilità, il riuso del terreno di scavo, la riduzione delle emissioni inquinanti associate ai trasporti, l'utilizzo di materiale locale naturale e possibilmente riciclabile, riducendo la produzione di rifiuti in fase di costruzione.

Per la scelta della vegetazione di progetto, si è optato per l'uso di essenze prevalentemente autoctone, caratterizzate da una facile gestione nella fase di impianto e successivamente da una limitata manutenzione, contenuta richiesta di irrigazione e limitati interventi di regimentazione. Al fine di ridurre i costi di gestione per i prati, si limitano gli sfalci con l'uso di consociazioni di erbacee a crescita lenta nelle zone a "tappeto erboso" e optando per una configurazione a "prato rustico" per le praterie fiorite, privilegiando essenze particolarmente resistenti agli attacchi di agenti patogeni e selezionando piante perenni che normalmente si propagano senza bisogno di reimpianti annuali.

Gli arredi previsti dal progetto sono realizzati all'interno di filiere produttive certificate che utilizzano esclusivamente energia pulita ottenuta da fonti rinnovabili, per soddisfare le esigenze dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) previsti dal GPP (Green Public Procurement), lo strumento di politica ambientale previsto per tutte le pubbliche amministrazioni.



ALBERI DA FRUTTO



GIARDINO AROMATICO



BIODIVERSITÀ



TETTI VERDI



ORTI DIDATTICI



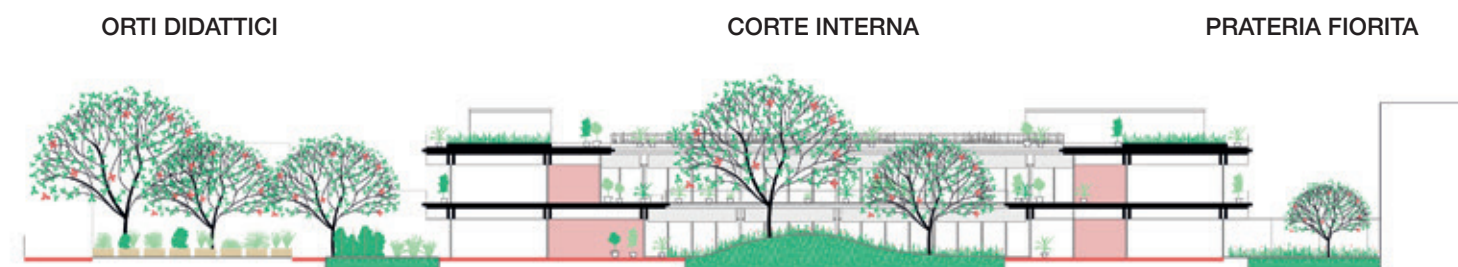
GIARDINO DIDATTICO



GIOCHI CON UTILIZZO DI MATERIALI NATURALI



PRATI FIORITI



ORTI DIDATTICI

CORTE INTERNA

PRATERIA FIORITA



PIANTUMAZIONE IN VASO



GIOCHI CON UTILIZZO DI MATERIALI NATURALI



ZONA A PRATO

LA NUOVA SCUOLA

OLTRE L'AULA RIPENSARE LO SPAZIO DI APPRENDIMENTO

La possibilità di sviluppare una didattica di tipo innovativo è strettamente legata alla definizione di nuovi spazi maggiormente centrati sullo studente.

L'ambiente di apprendimento deve configurarsi come un luogo democratico, interattivo e facilmente riconfigurabile. Il progetto invita a considerare la nuova scuola come un luogo dove poter progettare percorsi didattici che si estendono oltre l'aula e che sfruttano le potenzialità offerte da spazi altri: le terrazze, i balconi, i corridoi, la corte interna, il tetto verde.

Abbiamo disegnato un progetto per "stare bene" a scuola, secondo una visione che supera il modello tradizionale fatto di banchi, cattedre e lavagne proponendo degli spazi riprogrammabili che invitano docenti e allievi a reinventare insieme lo spazio di apprendimento.

SISTEMA COSTRUTTIVO: DURABILITÀ, RAPIDITÀ, ECONOMICITÀ

Il progetto propone una struttura prefabbricata in legno. Questa soluzione assicura rapidità di esecuzione, un elevato livello di sicurezza della cantierizzazione, l'utilizzo di materiali naturali, massima economicità e un'ottima stabilità strutturale.

La scelta del sistema costruttivo e la direzione che si seguirà nella fase di progettazione delle strutture saranno in linea con l'idea di un edificio economico e a bassissimo impatto ambientale. L'economicità della struttura non riguarda solo la scelta degli elementi strutturali ma va ricercata in senso più ampio, in relazione ad una varietà di temi legati al reperimento dei materiali, alla facilità nel trasporto, alla modalità di esecuzione, alla flessibilità strutturale, alla durabilità e all'ecosostenibilità, analizzando l'intero ciclo di vita della struttura.

Materiali, struttura e modalità di esecuzione potranno, in chiave didattica, trasmettere un chiaro messaggio in termini di economicità, rispetto e risparmio delle risorse: appoggiandosi con leggerezza al terreno, scegliendo i materiali tra quelli che hanno la proprietà di rigenerarsi in natura, garantendo un elevato comfort degli ambienti interni.

In particolare la scelta del sistema costruttivo che riguarda, da una parte la funzionalità dell'edificio e dall'altra le caratteristiche ambientali e climatiche del sito, deve rispondere a diversi requisiti:

- costi e tempi di esecuzione;
- sostenibilità;
- sicurezza strutturale determinata secondo le più recenti normative in materia sismica;
- aspetti antincendio;
- flessibilità strutturale;
- acustica;
- durabilità.

Per far incontrare questi requisiti, il gruppo di progettazione ha individuato nella prefabbricazione la soluzione ottimale in grado di poter raggiungere,

in tempi ristretti, elevati standard qualitativi e livelli di sicurezza imprescindibili. La prefabbricazione permette, infatti, sia di ottimizzare costi e tempi, grazie all'agilità dell'assemblaggio dei componenti strutturali in cantiere, sia di monitorare in ambiente controllato la qualità dei componenti stessi, per avere alti standard realizzativi.

Oltre ad assicurare la rapidità di esecuzione rispetto alle più tradizionali modalità costruttive in opera, il carattere di prefabbricazione garantirà inoltre un elevato livello di sicurezza della cantierizzazione con lavorazioni e montaggi a secco più precisi, rapidi e sicuri, nonché una migliore organizzazione degli ordini e degli approvvigionamenti.

Il sistema costruttivo in legno che viene dunque proposto si presta in maniera totale al carattere di prefabbricazione, è elementare ed efficace per garantire l'obiettivo di massima economicità senza rinunciare alla sicurezza strutturale.

Pilastri in legno lamellare sostengono travi principali, composte da elementi accoppiati, anch'essi in legno lamellare, su cui poggiano i solai. Gli orizzontamenti sono formati da travetti in legno lamellare, collegati a pannelli in X-Lam che diventano il piano di calpestio.

La maglia regolare consente di ottimizzare l'impiego di materiale e la leggerezza del legno assicura un notevole risparmio nelle opere di fondazione, rappresentate da una piattaforma unica a basso spessore, dalla quale spiccano i pilastri ed alla quale si collegano i controventi.

I pannelli di X-Lam, così come le travi ed i pilastri in legno lamellare, sono elementi prefabbricati che giungono in cantiere già tagliati a misura, da assemblare con chiodi e viti alle travi e ai pilastri. Sono elementi assai stabili, composti per sovrapposizione di tavole di abete a fibre incrociate.

Il processo di produzione industriale garantisce un elevato controllo di qualità e quindi delle prestazioni del materiale. La leggerezza degli elementi ed il sistema costruttivo "a secco" permette notevole riduzione degli apprestamenti e delle dimensioni del cantiere.

La stabilità della struttura nei confronti delle azioni sismiche è assicurata da controventi metallici verticali, posti tra i pilastri in legno lamellare, i quali permettono di formare controventi a croce di Sant'Andrea che forniscono resistenza e duttilità nei confronti delle azioni orizzontali.

Un edificio scolastico deve per definizione porsi l'obiettivo di garantire la massima resistenza sismica demandando alla struttura il principale obbligo di sicurezza. L'esperienza ha insegnato come gli edifici con sistema costruttivo in legno lamellare e pannelli X-Lam risultino leggeri e resistenti e sollecitati in maniera ridotta dall'impeto distruttivo della scossa sismica rispetto a costruzioni tradizionali.

L'obiettivo è quindi quello di ridurre la massa dell'edificio con l'utilizzo del legno e affidare alla platea di fondazione il compito di conferire alla struttura una risposta sismica omogenea e ai controventi metallici tra i pilastri il compito di contrastare le forze sismiche orizzontali.

La resistenza al fuoco delle strutture in legno è determinata dalla massività degli elementi stessi. In generale il sistema costruttivo in legno garantisce un'ottima resistenza in termini di tempo e di conservazione delle proprietà meccaniche, strettamente legata al numero e al dimensionamento degli strati che li compongono, garantendo quindi in caso d'incendio la tempistica necessaria all'evacuazione controllata dell'edificio senza perdita di vite umane. Le strutture in legno saranno dimensionate e realizzate in modo tale che gli elementi possano garantire una resistenza al fuoco elevata, assumendo la consapevolezza che nel legno la carbonizzazione degli strati più esterni fa da elemento protettivo a quelli interni.

E' inoltre possibile trattare ulteriormente i pannelli con prodotti che ne aumentano la resistenza al calore e al fuoco dilatandone ulteriormente i tempi di combustione, con la possibilità di eliminare sistemi di estinzione a vista come gli sprinkler.

Trattandosi di uno spazio dedicato alla didattica e all'insegnamento, sarà nostra cura studiare in maniera dettagliata tutte le soluzioni utili a garantire un confort acustico adeguato, con valori anche più rigorosi dei limiti delle leggi in vigore. Negli edifici con sistema costruttivo in legno i materiali impiegati nelle stratigrafie (pacchetti) delle pareti e dei solai assicurano l'isolamento acustico e le superfici interne l'assorbimento del rumore. La rigidità del solaio in legno, unitamente alla massa fornita dal pacchetto architettonico saranno pensati per eliminare effetti di trasmissione del rumore e di vibrazione degli orizzontamenti del complesso scolastico.

PREFABBRICAZIONE IN LEGNO

PRECISIONE E LEGGEREZZA

Il progetto si compone di elementi semplici: pilastri in legno lamellare sostengono travi principali, composte da due elementi accoppiati, anch'essi in legno lamellare, su cui poggiano i solai. Gli orizzontamenti sono formati da travetti in legno, collegati a pannelli in x-Lam che diventano il piano di calpestio.

Entrando più nello specifico, la soluzione strutturale proposta, in riferimento al corpo principale della scuola, è caratterizzata da una struttura in legno lamellare con pilastri a sezione rettangolare, di dimensioni 200x650 mm, continui lungo tutta l'altezza dell'edificio, a cui vengono accostate, ai vari piani, coppie di travi principali con sezione rettangolare e dimensioni 200x800 mm.

Un secondo ordine di travetti, disposti ad un intervallo di 750 mm con sezione rettangolare e dimensioni 120x240 mm fanno da appoggio al piano del solaio composto da pannelli in X-Lam con spessore 90 mm rinforzati da una cappa collaborante in calcestruzzo dello spessore di 50 mm con maglia elettrosaldata gettata al di sopra del pannello, utile a conferire maggiore rigidità alla struttura. La resistenza alle azioni orizzontali (sisma e vento) è data dai controventi metallici posizionati tra i pilastri, collegati tramite piastre metalliche agli elementi verticali.

La platea in c.a. funge da piano di appoggio per tutte le colonne, collegate alla base tramite piastre in acciaio a cui si legano tramite spine metalliche. La geometria regolare della pianta con dimensioni 7,5x7,5 m consente di utilizzare al meglio la soluzione in legno lamellare. La dimensione delle strutture, oltre ad essere verificata in condizioni statiche (ultime e di esercizio) garantisce resistenza al fuoco di 60 minuti (R60).

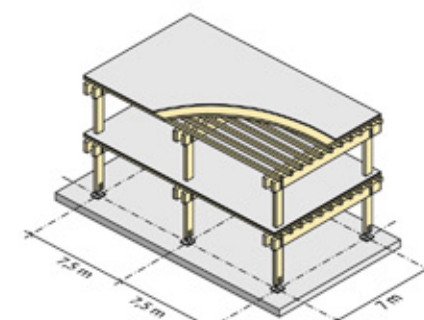
L'edificio della palestra è composto da un grande spazio rettangolare con lato minore pari a circa 34 metri, per il quale, dovendo essere libero da appoggi intermedi, si è scelto di ricorrere all'utilizzo di travi in legno lamellare di grandi dimensioni (240x2000 mm), disposte con passo di 3,75 m a sostegno di pannelli in legno tipo X-Lam, con spessore 100 mm.

La resistenza alle azioni orizzontali è fornita da controventi metallici disposti sui quattro lati della palestra, mentre la ripartizione delle azioni orizzontali è fornita da piastre metalliche chiodate sull'estradosso dei pannelli X-Lam per formare controventi di falda.

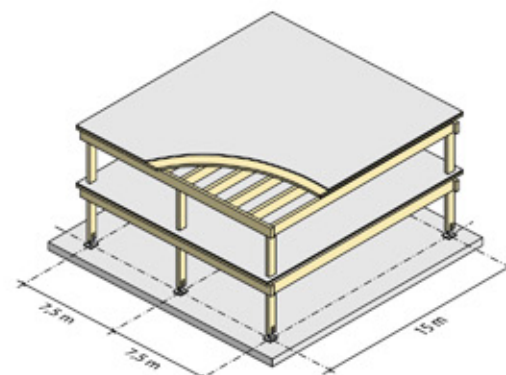
La sala polivalente presenta una struttura molto regolare con maglia di 7,5x15 m, molto simile a quella del corpo principale, per la quale si è deciso di mantenere la stessa soluzione strutturale per i solai, che saranno orditi lungo la luce di 7,5 m. Le travi principali in legno, che coprono una luce doppia rispetto a quelle dell'edificio scolastico, saranno rinforzate tramite una catena metallica inferiore che permetta, a parità di sezione in legno, di aumentare considerevolmente la resistenza e la rigidità contro le azioni flettenti. Il tirante metallico avrà maggiore eccentricità in campata dove la trave avrà altezza di 1500 mm e si collegherà al baricentro delle travi di legno in prossimità agli appoggi.

L'edificio che ospita mensa ed archivio è composto da due piani e presenta una maglia simile a quella della sala polivalente (7,5x15 m), tuttavia, a causa della minor altezza disponibile, non è possibile ricorrere alla medesima soluzione strutturale. Pertanto, per ridurre le altezze, si è previsto di posizionare delle travi in legno lamellare con sezione rettangolare di 200x800 mm, ordite lungo il lato corto dell'edificio e disposte con passo di 1,5 metri.

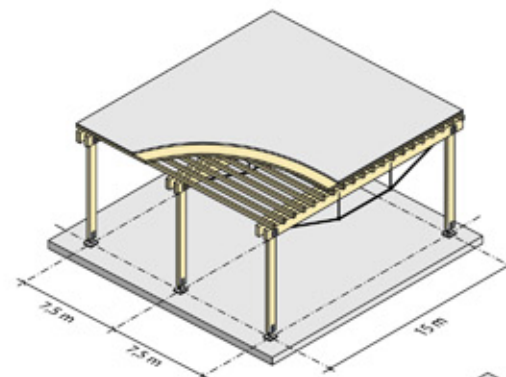
Il piano di calpestio sarà ottenuto tramite pannelli in legno X-Lam con spessore 50 mm, rinforzati con cappa in calcestruzzo armato con spessore 50 mm, con funzione di diaframma orizzontale nei confronti delle azioni sismiche e di miglioratore degli effetti acustici e di vibrazione del solaio.



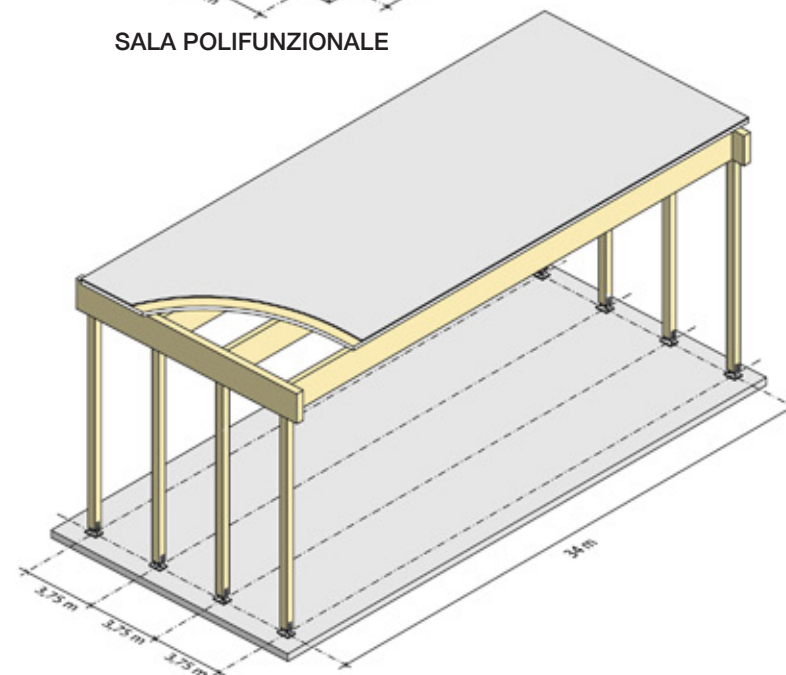
EDIFICIO PRINCIPALE



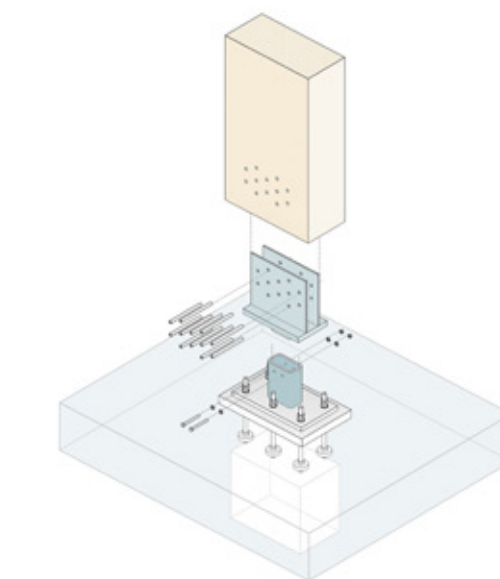
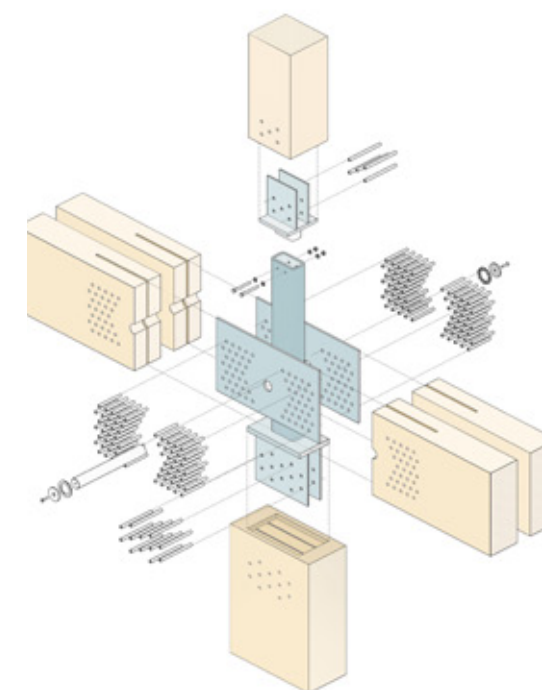
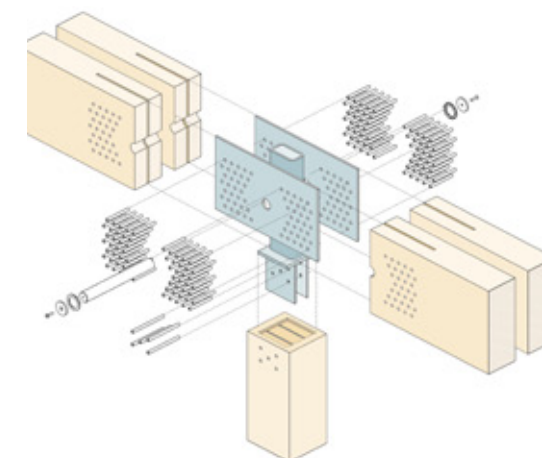
EDIFICIO MENSA / MAGAZZINO / ARCHIVIO



SALA POLIFUNZIONALE



PALESTRA



DETTAGLIO DELLE CONNESSIONI TRAVI / PILASTRO

STRATEGIA DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE PER UNA SCUOLA ECO-SOSTENIBILE A BASSE EMISSIONI

Abbiamo disegnato una scuola resiliente ai cambiamenti climatici: tutte le scelte progettuali seguono i principi della bio-architettura determinati dal protocollo LEED, con attenzione al contesto climatico, alla salubrità ambientale e alle energie rinnovabili.

Essere economici significa anche essere sostenibili e questa buona pratica riguarda, come visto, anche il progetto strutturale. Adottare solai strutturali efficienti che garantiscano l'assenza di ponti termici, prevedere una griglia dei pilastri regolare consentendo di ottimizzare l'impiego delle risorse, scegliere materiali facilmente reperibili e prodotti a breve distanza sono criteri fondamentali che saranno applicati nel progetto del nuovo plesso scolastico.

La scelta della modalità costruttiva in legno garantirà, sulla base della definizione dei diversi materiali/componenti e degli elementi costruttivi/tecnologici, una progettazione fortemente improntata sui criteri della Bioedilizia e del risparmio energetico. L'uso del legno per le strutture e per gli elementi di tamponamento e finitura, garantirà il consumo di un materiale rinnovabile, proveniente da aree boschive certificate con un controllo della riforestazione.

Le soluzioni proposte sono preliminarmente pensate in stretta relazione ai principi dell'architettura Bioclimatica e a criteri innovativi in rapporto alle tematiche di sostenibilità ambientale pensando all'intero processo, dalla progettazione, all'esecuzione dell'opera, fino alla successiva gestione e manutenzione in relazione al ciclo di vita previsto. L'ottica della realizzazione di un fabbricato performante non può prescindere dalla definizione di un sistema impiantistico improntato sulla base di specifici criteri:

- il risparmio energetico, minimizzando le dispersioni e gli apporti energetici superflui e garantendo il funzionamento degli impianti in maniera indipendente e sezionabile per destinazione d'uso, nell'ottica di utilizzo dei diversi ambienti per attività extra scolastiche;
- la massima efficienza, attraverso l'abbattimento degli sprechi, l'utilizzo di tecnologie all'avan-

- guardia e l'uso accorto delle risorse;
- l'integrazione attraverso l'utilizzo di un BMS (Building Management System) avanzato, attraverso una risposta rapida e coerente ma anche una gestione semplice e user friendly da parte degli utenti;
- il comfort, ponendo il benessere visivo, acustico e climatico degli utenti al centro del progetto;
- il bilanciamento costi/benefici attraverso la sostenibilità dell'investimento.

Per raggiungere tali obiettivi verranno di seguito proposte e descritte soluzioni impiantistiche già collaudate, che ben si prestano all'integrazione di una struttura con le caratteristiche tecniche sopradescritte.

La generazione dei fluidi per la climatizzazione estiva e invernale a servizio di tutto il polo scolastico, sarà prevista con unità a pompa di calore ad aria/acqua che, oltre a garantire una maggiore efficienza rispetto agli impianti tradizionali a combustibile fossile, soddisfano la quota di copertura da fonti rinnovabili richiesta dalla normativa cogente (D.Lgs 28/2011) sia per la climatizzazione sia per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per la climatizzazione delle aule e degli altri locali, si prevede un impianto misto con pannelli radianti a pavimento e aria primaria di ricambio igienico, attraverso un sistema di ventilazione meccanica controllata con ripresa di aria dai corridoi e mandata all'interno delle aule. Il trattamento dell'aria primaria assolverà anche la funzione di raffrescamento estivo con controllo dell'umidità relativa e sarà suddiviso per zone in funzione degli orientamenti principali, in modo da adeguarsi agli effettivi carichi termici di ciascuna esposizione prevalente. Gli ambienti soggetti ad elevati carichi latenti e con volumetrie decisamente maggiori come la sala polivalente,

la mensa e la palestra saranno climatizzati con impianti a tutt'aria.

Le UTA potranno essere di tipo slim ed installate in appositi vani facilmente accessibili entro i controsoffitti delle aree di servizio e riceveranno aria esterna da un sistema di geotermia orizzontale realizzato nel terreno circostante, con la funzione di pre-raffrescamento dell'aria tramite scambio con il terreno.

Le UTA inoltre garantiranno una rapida messa a regime, nella stagione invernale, a supporto del pavimento radiante. Saranno dotate di recuperatori di calore ad elevato rendimento (a ruota entalpica) e della funzione di free-cooling qualora le condizioni dell'aria esterna siano favorevoli per il raffrescamento diretto e gratuito degli ambienti; in regime estivo si prevede la rimozione notturna del calore accumulato mediante apertura controllata di serramenti motorizzati e/o attivazione in modalità free-cooling della ventilazione meccanica (night purge).

La gestione dell'aria esterna sarà ottimizzata grazie all'adozione di sistemi DCV (Demand Controlled Ventilation) che modulano la portata di ricambio di aria in relazione all'effettiva occupazione degli ambienti mediante sensori e sonde di qualità dell'aria per ambienti a presenza variabile o solo con sensori di presenza nelle aule.

Per ridurre l'impatto sull'ecosistema del nuovo polo scolastico verranno adottate le seguenti misure di riduzione:

- il recupero delle acque meteoriche e il successivo riutilizzo per irrigazione delle aree verdi e alimentazione rete duale (cassette WC);
- l'adozione di cassette di risciacquamento dei WC a capacità ridotta e doppio pulsante di cacciata;
- rubinetterie elettroniche o a tempo con aeratori/riduttori di flusso.

Sarà garantita una copertura da fonti di energia rinnovabile dei fabbisogni annui per climatizzazione estate/inverno e per la produzione di acqua calda sanitaria non inferiore al 50% più un ulteriore 10% come prescritto dalla normativa per gli edifici pubblici. Per massimizzare il contributo da fonte rinnovabile si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico per tutta la superficie della copertura della palestra, con potenza nominale installata sufficiente a soddisfare il minimo di potenza richiesto secondo normativa D.Lgs 28/2011, e a coprire buona parte del fabbisogno energetico della scuola mediante scambio sul posto con la rete elettrica nazionale. Si propone inoltre di rendere l'impianto accessibile agli allievi per scopi didattici.

Per l'illuminazione sia interna che esterna dell'istituto saranno previste esclusivamente lampade LED ad elevata efficienza energetica di tipo dimmerabile.

Sarà garantito lo sfruttamento del contributo dell'illuminazione naturale mediante sistemi di controllo automatico dell'illuminazione artificiale, in sinergia con l'effettiva occupazione degli ambienti, sfruttando i rilevatori integrati di presenza e luminosità già previsti per la gestione ottimizzata della climatizzazione. Le finestrate degli ambienti didattici potranno inoltre essere integrate con predisposti sistemi di oscuramento e rifrazione meccanizzati.

Il Sistema di Supervisione a servizio del polo scolastico (BACS = Building Automation and Control System) sarà concepito per assolvere le funzioni di regolazione automatica degli impianti, di integrazione con i sistemi a fonte rinnovabile e con i sistemi di safety & security; il sistema potrà anche costituire la piattaforma per le procedure di continuous commissioning (manutenzione programmata con monitoraggio e miglioramento delle prestazioni).

SOLUZIONI IMPIANTISTICHE E GESTIONE DEI SISTEMI

Il nuovo insediamento scolastico adotterà soluzioni impiantistiche, architettoniche e strutturali che permettono nell'insieme un'ottimizzazione del costo globale di manutenzione e di gestione lungo il ciclo di vita dell'opera.

Sarà previsto un sistema di monitoraggio dei consumi energetici complessivi dell'edificio, utile a supportare la gestione dell'energia e a identificare ulteriori opportunità di risparmio, in grado di fornire dati in tempo reale, di registrare i consumi a intervalli massimi di un'ora e trasmettere i dati a una postazione remota. Possono essere previsti sistemi di monitoraggio energetico intuitivi, installati nelle classi, come strumento di sensibilizzazione e partecipazione attiva degli allievi.

Il nuovo insediamento scolastico adotterà soluzioni impiantistiche, architettoniche e strutturali che permettono nell'insieme un'ottimizzazione del costo globale di manutenzione e di gestione lungo il ciclo di vita dell'opera. La scelta dei materiali delle facciate esterne ad elevate prestazioni termiche permette la riduzione dei consumi energetici che, insieme all'utilizzo del verde, delle fonti rinnovabili in copertura e della geotermia orizzontale, permettono una forte riduzione del funzionamento della centrale. Tutti i sistemi descritti hanno costi di manutenzione ordinari annuali di basso impatto economico per il bilancio dell'edificio. La VMC verrà utilizzata durante i periodi invernali ed estivi in modo da "chiudere" il più possibile l'involucro, ricambiare l'aria all'interno e recuperarne il calore riducendo i consumi impiantistici. La struttura in legno e i solai in x-lam non sono soggetti a manutenzioni ordinarie. Ai fini manutentivi saranno garantiti i requisiti di accesso ai vani impiantistici, in conformità alle indicazioni del Dlgs 81/2008. Le facciate esterne in legno (in classe 2) saranno trattate con vernice protettiva a base acqua fungicida e anti-tarbo che permettono di migliorare la loro qualità nel tempo.

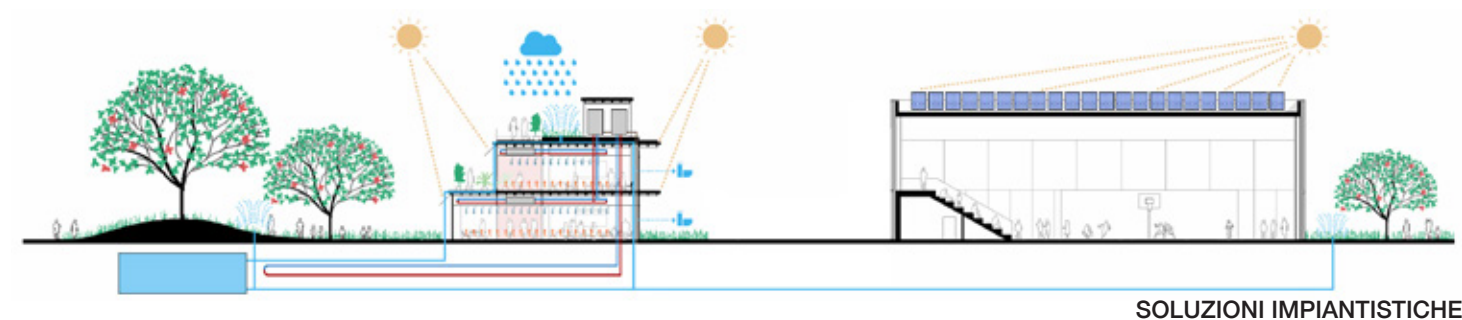
Infine, il riutilizzo delle acque meteoriche permetterà la riduzione del consumo di acqua dell'impianto di irrigazione delle aree a verde esterne.

Oltre alla volontà di realizzare un complesso di edifici caratterizzato dalla massimizzazione dell'efficienza energetica (Nearly Zero Energy Building), alla base di tutte le strategie descritte sussiste l'impegno a indirizzare il processo ideativo al rispetto dei principi di ecosostenibilità e risparmio energetico, già dalle prime fasi, anche in virtù di quanto stabilito dai Criteri Ambientali Minimi, e in previsione dell'ottenimento di una certificazione dell'edificio secondo il protocollo LEED.

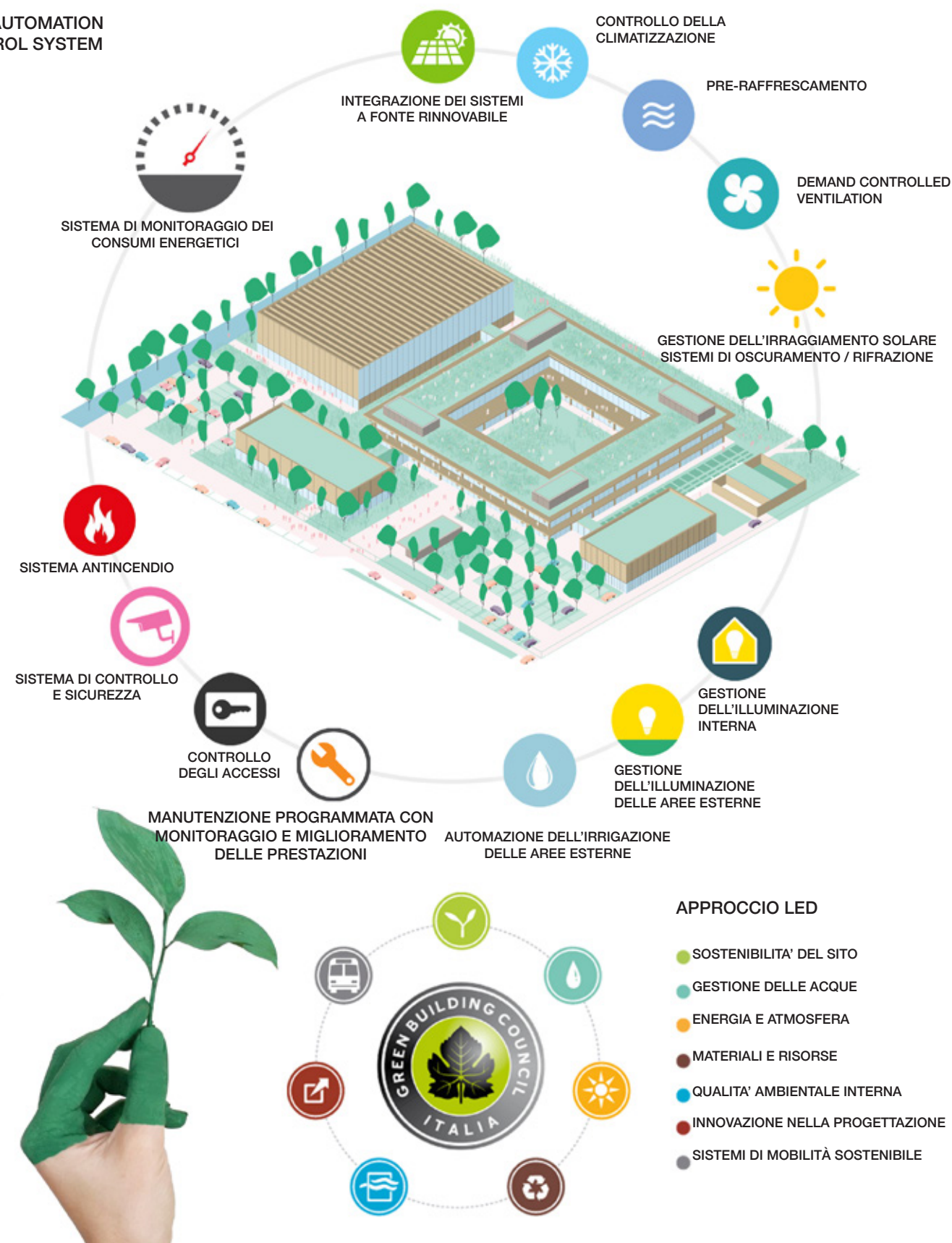
In aggiunta ai criteri, legati alle scelte strutturali, tecnologiche ed impiantistiche, che saranno perseguiti al fine di garantire l'approccio green, verranno valutate in fase progettuale strategie complementari legate alla protezione e alla valorizzazione delle aree esterne e al tema della mobilità. In tal senso si prevede di rendere la copertura del corpo centrale praticabile e caratterizzata dalla presenza del verde, anche a scopi didattici, garantendo diversi vantaggi come la riduzione dell'effetto "isola di calore", la tutela della biodiversità, la riduzione dell'inquinamento acustico, lo sgravio sul carico delle fognature oltre ad un efficiente ottimizzazione delle prestazioni termiche.

Anche le aree esterne, compresa la grande corte centrale, saranno caratterizzate da un elevato livello di permeabilità, in modo tale da ridurre al minimo gli effetti sul territorio. Sarà fondamentale, nella definizione del progetto paesaggistico, promuovere la biodiversità attraverso l'inserimento di piante autoctone che riducono il fabbisogno di acqua, l'uso di fertilizzanti e la necessità di cure.

Verrà infine valutata la possibilità di integrare la scuola con sistemi di mobilità sostenibile come navette, car sharing, colonnine di ricarica per veicoli elettrici, piste ciclabili e depositi per le biciclette.



BUILDING AUTOMATION AND CONTROL SYSTEM



CAPACITÀ DI SVILUPPO IN BIM: CONDIVISIONE, CIRCOLAZIONE E COORDINAMENTO DELLE INFORMAZIONI

Un efficace apparato di progettazione non può prescindere da un efficiente sistema di condivisione, circolazione e coordinamento delle informazioni.

Un efficace apparato di progettazione non può prescindere da un efficiente sistema di condivisione, circolazione e coordinamento delle informazioni.

I consueti canali utilizzati per lo scambio di informazioni e documenti relativi a progetti di grandi dimensioni o particolare complessità, come quello in esame, si rivelano a volte insufficienti ed inadeguati in quanto troppo lenti ed articolati, al punto di creare a volte ritardi al regolare svolgimento delle attività. Risulta quindi quanto mai importante ricercare innovativi ed efficienti strumenti e metodi per il coordinamento e l'interscambio informativo e documentale, quale è il Building Information Modeling (BIM).

Acquisite tutte le informazioni necessarie, la progettazione verrà quindi condotta integralmente con piattaforma BIM, al fine di consentire migliore controllo del progetto in tutte le sue fasi e interfacciando contemporaneamente tutte le discipline progettuali così da garantire la completezza e congruità di tutte le informazioni contenute negli elaborati tecnici.

Il sistema BIM gestisce infatti agevolmente una molteplicità di informazioni: non solo la geometria dell'edificio e la compatibilità dei rispettivi componenti, ma anche la sua localizzazione geografica, le proprietà dei materiali e degli elementi tecnici, le fasi di realizzazione, le operazioni di manutenzione, la computazione e la lista delle lavorazioni.

L'utilizzo, ormai come prassi consolidata, del software parametrico Autodesk Revit consentirà lo sviluppo, l'implementazione e l'analisi di modelli multi-dimensionali, fornendo una fedele riproduzione dell'architettura, delle strutture e degli impianti, fino agli elementi di arredo.

Sarà dunque realizzato un modello virtuale del progetto in tutte le sue dimensioni, con oggetti parametrici e con caratteristiche e requisiti propri, raggruppati in categorie.

Tutti i progettisti opereranno simultaneamente su un unico “modello centrale”, installato su un server accessibile tramite web, che grazie ad un sistema gerarchico impedirà l'insorgere di interferenze tra i vari utenti così da garantire elevati standard degli elaborati prodotti.

Gli errori geometrici o compositivi e le interferenze saranno immediatamente segnalate e visualizzate. Ogni modifica dimensionale o di caratteristiche di materiale aggiornerà automaticamente computi e stime. La possibilità di produrre dati interoperabili da parte dei progettisti, è garantita dalla compatibilità con il formato IFC.

Il Committente, in ogni momento, avrà libero accesso al modello centrale e potrà visionare il progetto in totale trasparenza.

Il BIM, ed in particolare Revit, non è solo uno strumento di disegno ma è un sistema di progettazione che supporta il processo di sviluppo progettuale dalla fase concettuale alla costruzione, consentendo di sviluppare il progetto con ogni grado di definizione per ogni fase dello sviluppo progettuale: preliminare, definitivo ed esecutivo. Il “disegnatore” deve necessariamente essere “progettista”, controllare la fase progettuale fin dal momento dell'ideazione ed affinarla man mano che procede, fino al massimo livello di dettaglio nelle componenti architettoniche, strutturali, impiantistiche, infrastrutturali, tecnologiche e di gestione economica.

Dal modello tridimensionale si possono estrarre infinite piante, sezioni e prospetti da qualsiasi punto e su qualsiasi piano, anche ripetute più volte, con la garanzia di avere ogni elaborato grafico sempre aggiornato, riducendo drasticamente il tempo di revisione delle tavole.

Sebbene in questa fase venga richiesta esclusivamente la progettazione definitiva ed esecutiva nelle fasi successive al concorso, che verrà condotta con livello LOD C, l'apice della convenienza del BIM si ritroverà poi durante l'esecuzione dei lavori. Saranno visualizzabili tutti i dettagli costitutivi per dare supporto di informazione all'appaltatore.

Il sistema sarà in grado di gestire la pianificazione delle attività come la contabilizzazione delle opere ed infine mantenere aggiornata tutta l'evoluzione fino all'emissione degli as-built ed alla consegna finale nell'archivio della Committenza.

Quanto prodotto sarà inoltre un ottimo ausilio per gli operatori di manutenzione. Per riuscire a integrare al meglio la metodologia Bim e il facility management, ottenendo i massimi risultati nelle modalità di gestione di un'opera, è indispensabile che questa integrazione non venga prevista solo durante la fase operativa e di utilizzo dell'immobile, ma sia resa possibile già allo stadio di progettazione.

Questo significa inserire nel progetto iniziale anche puntuali analisi e previsioni sui costi di gestione e di manutenzione delle parti impiantistiche ed edili, con uno studio accurato sulla composizione dell'edificio in funzione dei servizi e delle attività che saranno svolte al suo interno, così da poter verificare il rispetto degli standard qualitativi e di efficienza richiesti.

Anticipando l'iter decisionale anche per le attività di manutenzione ridurrà sensibilmente i tempi di intervento, attraverso una più dettagliata conoscenza dello stato dell'immobile, così come le eventuali problematiche che potrebbero insorgere durante la fase di costruzione.

Durante la fase di progettazione i Facility Manager potranno collaborare alla scelta dei materiali e dell'impiantistica, ma anche nell'organizzazione degli spazi e dell'arredamento. In questo modo, verranno definiti i diversi particolari e ottimizzati numerosi parametri, come i flussi di persone all'interno dell'edificio, il posizionamento dell'illuminazione artificiale in relazione ai diversi utilizzi dei locali, eccetera.

Grazie all'interoperabilità del BIM sarà dunque possibile ridurre considerevolmente i costi di realizzazione, ma anche esplorare e confrontare le varie opzioni di design e sostenibilità che sul lungo termine potranno condizionare i costi di gestione, ponendo quindi le basi perché il modello contenga tutte le informazioni utili per l'utilizzo post costruzione. Riguardo allo stadio della manutenzione il sistema BIM fornirà agli utenti la possibilità di far affidamento su un elenco di risorse e requisiti per ottimizzare qualunque intervento di conservazione e ripristino dell'esistente. Informazioni come marche, modelli, istruzioni di utilizzo di ogni singola attrezzatura consentiranno di intervenire anche a distanza di tempo in modo mirato.

Il Building Information Modeling potrà rendere ogni valutazione legata alla manutenzione meno complessa con stime dei costi particolarmente accurate e permetterà ai professionisti di mettere a fuoco più facilmente la scelta migliore.



LE RESIDENZE : UN VILLAGGIO IMMERSO NEL PARCO

Il nuovo complesso residenziale propone un'offerta abitativa diversificata per chi desidera vivere in un contesto naturale di alta qualità, senza dover rinunciare alle comodità e alla vivacità della vita di quartiere. Il progetto rappresenta l'occasione per sviluppare delle soluzioni ambientali all'avanguardia e per generare un mix sociale e funzionale.

TRE HABITAT SOVRAPPosti

Abbiamo immaginato il nuovo complesso residenziale come un piccolo villaggio composto da tre habitat sovrapposti. Il primo è quello che abbiamo definito lo «zoccolo attivo» e corrisponde ai primi due piani del complesso. Si tratta di un luogo urbano aperto e poroso, dove trovano spazio gli ingressi alle residenze, delle eventuali «facilities» (palestra, aree comuni, sale per feste, spazio per la consegna degli acquisti on line), delle attività di ristorazione e dei piccoli commerci di prossimità.

Tra il secondo e il decimo piano si sviluppano i «loft urbani», degli spazi di vita flessibili e facilmente ripartibili a seconda delle esigenze e dell'evoluzione familiare di ciascun proprietario / locatario. Ciascun appartamento disporrà di spazi esterni declinati in terrazze, logge o giardini d'inverno. Infine, ciascun edificio avrà un generoso tetto giardino, dando vita a quello che abbiamo definito «il paesaggio alto».

Tutti i parcheggi saranno interrati e saranno accessibili direttamente da via XXV Aprile, permettendo di liberare lo spazio pubblico e di partecipare attivamente al processo di rigenerazione virtuoso dell'intero quartiere.

CONSUMO ZERO

Da un punto di vista tecnologico e ambientale abbiamo immaginato un progetto che anticipa gli obblighi della Direttiva Europea 2010/31/UE già recepiti dal governo italiano che prevede di costruire edifici a consumo energetico prossimo allo zero. Per raggiungere il soddisfacimento dei requisiti prestazionali l'edificio sarà realizzato a secco



VOLUMETRIA GENERALE DEL NUOVO COMPLESSO

utilizzando il sistema costruttivo a pannelli di legno strutturale (xlam). Questa tecnologia garantisce nel contempo spessori contenuti delle pareti perimetrali, prestazioni energetiche elevate e una riduzione dei tempi di costruzione pari a circa il 60% rispetto alle tecnologie tradizionali ad umido. Oltre a garantire un notevole risparmio sui consumi, le strutture in legno hanno il valore aggiunto della sostenibilità ambientale: il cantiere privilegerebbe delle filiere locali capaci di garantire un'attenta gestione del patrimonio boschivo.

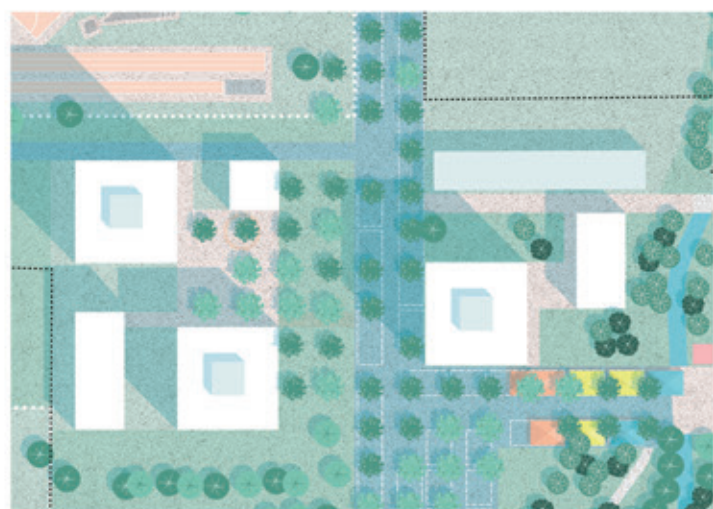
Le aperture saranno realizzate con infissi a triplo vetro ($UG=0,6W/m^2K$), mentre la coibentazione e lo strato di tenuta all'aria saranno continui su tutti gli aggetti. Tutta la superficie esterna dei volumi sarà protetta da tende oscuranti termiche (esterne e interne) capaci di modulare gli apporti energetici passivi della radiazione



L'ATTACCO A TERRA : LO "ZOCCOLO ATTIVO"

La costruzione del nuovo complesso residenziale deve essere considerato come un'opportunità per "fare città".

Il progetto invita ad uscire da logiche di zoning monofunzionale, per creare - al contrario - un luogo urbano poroso e denso di attività, capace d'incidere positivamente sulla qualità e continuità dello spazio aperto complessivo.



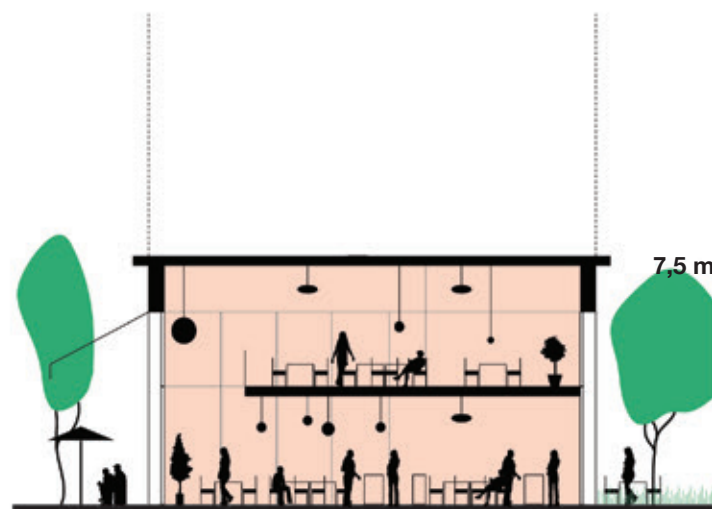
PIANTA SCHEMATICA DEL NUOVO COMPLESSO

PER UNO SPAZIO URBANO "POROSO"

"E se il nuovo complesso residenziale diventasse una nuova centralità del comune di Segrate?" È questo lo scenario che abbiamo voluto investigare al fine di trasformare il partenariato tra il comune di Segrate e eventuali attori privati in un'opportunità per costruire un nuovo brano di città.

Per sviluppare questa ipotesi proponiamo una serie di linee guida per la creazione di un "zoccolo attivo", ovvero per uno spazio che si sviluppa tra il piano terra e il livello mezzanino e che potrebbe accogliere delle piccole attività commerciali o di ristorazione, capaci di irrigare il nuovo intervento di una vera vita di quartiere.

Più precisamente proponiamo che lo zoccolo abbia un'altezza di 7,5 metri e una profondità minima di

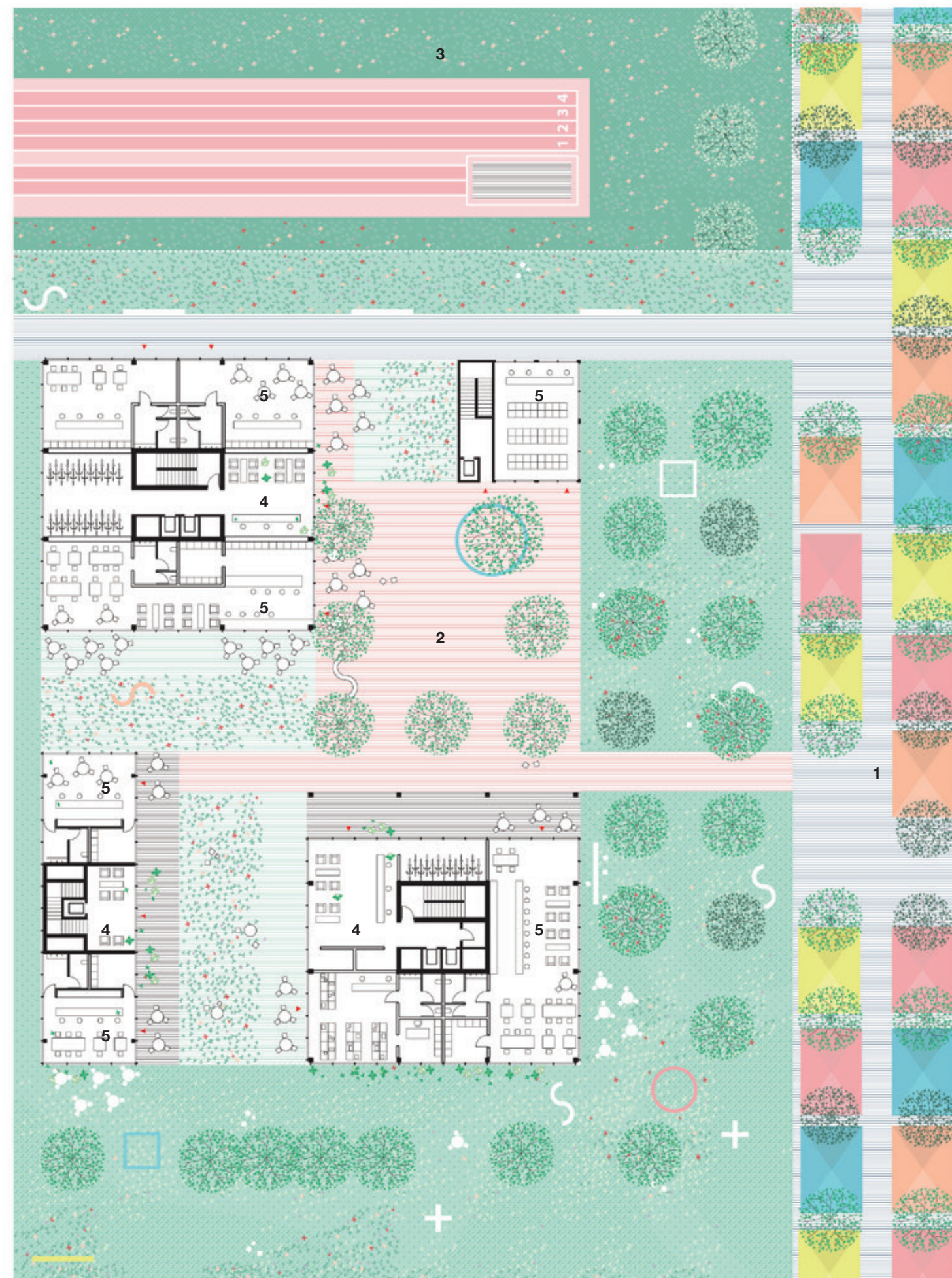


SEZIONE SCHEMATICA DELLO "ZOCCOLO ATTIVO"

7 metri. Tutte le facciate dovranno essere vetrate e a doppia altezza e ciascuna attività potrebbe avere un lineare di almeno 5 metri. Da un punto di vista strutturale, si potrebbero preferire delle strutture a "pianta-libera", per permettere una forte flessibilità degli spazi.

Queste semplici indicazioni hanno come obiettivo quello di creare una coerenza formale e funzionale nel progetto dell'attacco a terra degli edifici e -al contempo- di concedere la massima libertà architettonica nel trattamento dei volumi superiori.

Questa strategia garantirebbe, da una parte la necessità di preservare la continuità degli spazi collettivi e, d'altra parte, una grande libertà in termini di sviluppo immobiliare.





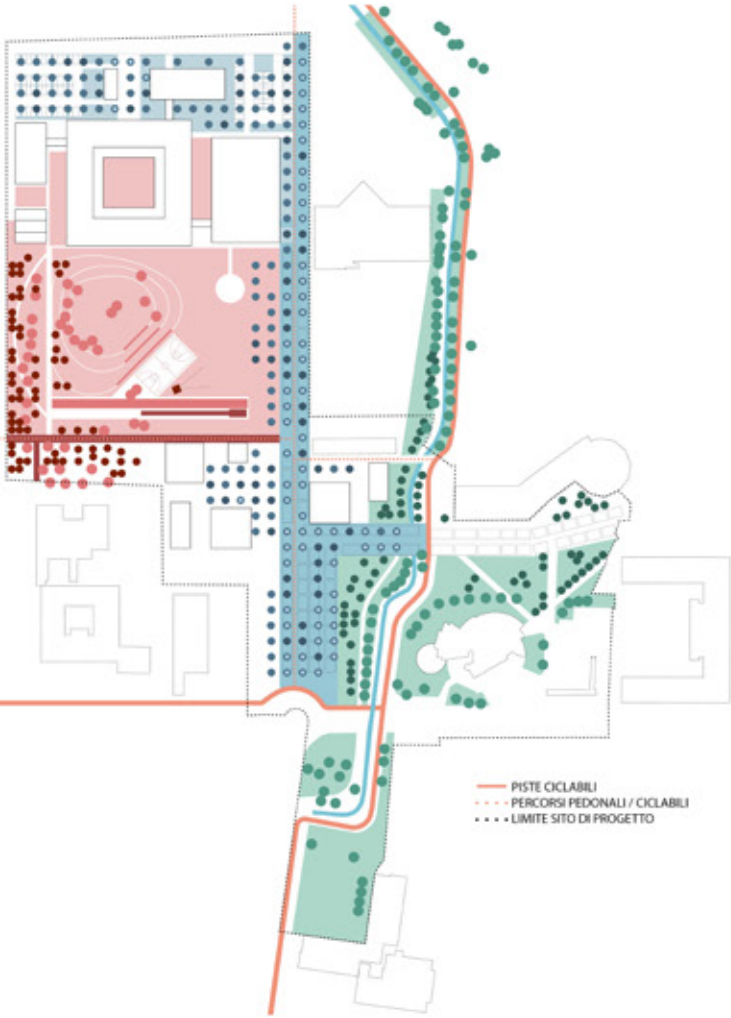
SCHEMA DEL RAPPORTO TRA PROGETTO, CENTROPARCO E TERRITORIO

400 NUOVI ALBERI PER SEGRATE

L'ambizione del progetto è quella d'inserirsi e di rinforzare la rete ecosistemica rappresentata dal Centroparco. La nostra proposta non si limita alla costruzione di nuovi edifici, ma ambisce a potenziare la biodiversità del territorio di Segrate e a creare nuovi spazi per delle attività socio culturali e per il benessere dei cittadini.

Il Centroparco è destinato a diventare il nuovo centro geografico, culturale, attrattivo del comune di Segrate. Esso rappresenterà il perno centrale di un vasta costellazione di giardini e parchi urbani attorno ai quali si concentrano i principali edifici e strutture pubbliche del territorio. Attualmente a legare assieme questo sistema di parchi sono dei lunghi viali alberati con doppi filari, per lo più di tiglio. Le aree non costruite lungo la roggia contribuiscono a rinforzare ancor più questa fitta maglia d'infrastrutture verdi. D'altro canto, l'onnipresenza di una vegetazione densa e spesso maestosa, offre un contesto di vita estremamente qualitativo, garantendo una forte resilienza contro i rischi climatici, in particolare rispetto a quelli legati alle ondate di calore estive. La presenza diffusa di acqua e di zone d'ombra offre la possibilità di ridurre localmente le temperature e di attenuare il fenomeno dell'isola di calore. Il progetto mira a inserirsi in tale contesto, rinforzando e coltivando le principali risorse naturali esistenti.

Il nuovo ecosistema naturale immaginato per il sito è composto da tre paesaggi che garantiranno la piantumazione di 400 nuovi alberi. Il primo è quello rappresentato dal "viale-giardino", la vera e propria spina dorsale del progetto che garantisce una forte continuità Nord-Sud e dal quale si diramano i percorsi ciclo-pedonali in direzione Est-Ovest. Una griglia regolare di alberi di 8x8 metri permette di organizzare al contempo lo spazio del mercato, i parcheggi della scuola e la circolazione dolce. Il secondo è il "parco delle scuole", nel quale proponiamo di rimodellare la collina esistente riutilizzando le terre da scavo dei futuri cantieri. Questa nuova topografia permette di creare un percorso ludico attrezzato per i bambini e di organizzare le attrezzature sportive all'aria aperta. Il terzo paesaggio è rappresentato dal "parco della roggia", lungo il quale proponiamo di massimizzare le superfici vegetali, di rinforzare le masse arboree e di moltiplicare gli accessi all'acqua per ritrovare degli spazi freschi e ventilati durante le stagioni più calde.



SCHEMA GENERALE DELLA STRUTTURA DEGLI SPAZI COLLETTIVI



IL VIALE GIARDINO



IL PARCO DELLE SCUOLE



IL PARCO DELLA ROGGIA



IL MERCATO



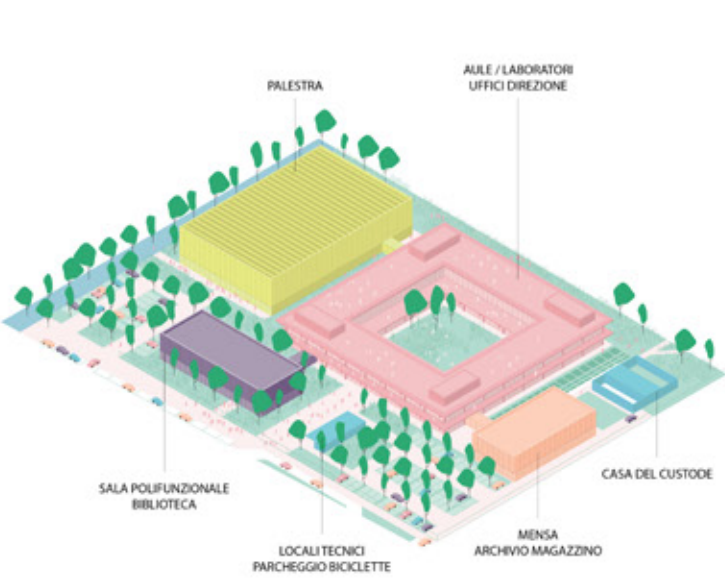
SEZIONE SCHEMATICA DELLA NUOVA SCUOLA INSERITA NEL CONTESTO URBANO ESISTENTE

SCALA 1:500

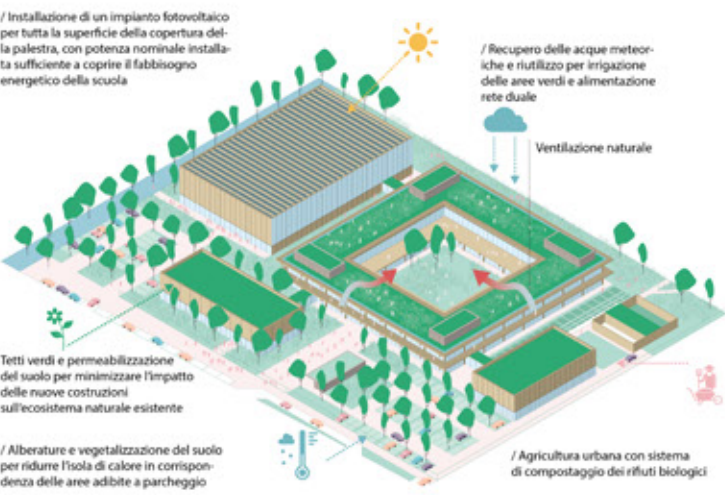


- 1. NUOVO COMPLESSO SCOLASTICO
- 2. PARCO DELLA SCUOLA
- 3. VIALE GIARDINO
- 4. AREA MERCATO
- 5. NUOVO COMPLESSO RESIDENZIALE
- 6. GIARDINO DELLA ROGGIA
- 7. BOCCIODROMO ESISTENTE
- 8. MUNICIPIO SEGRATE

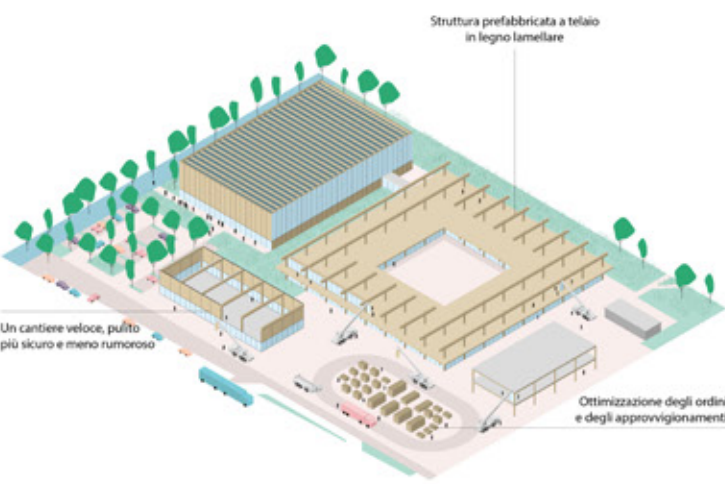
PLANIVOLUMETRICO SCALA 1:750



ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE E VOLUMETRICA DEL PLESSO SCOLASTICO



UNA SCUOLA VERDE A CONSUMO ZERO



UN COMPLESSO SCOLASTICO PREFABBRICATO IN LEGNO



SEZIONE SCHEMATICA DELLA NUOVA SCUOLA INSERITA NEL CONTESTO URBANO ESISTENTE

UNA PICCOLA CITTA' DELLA CONOSCENZA "A PROVA DI FUTURO"

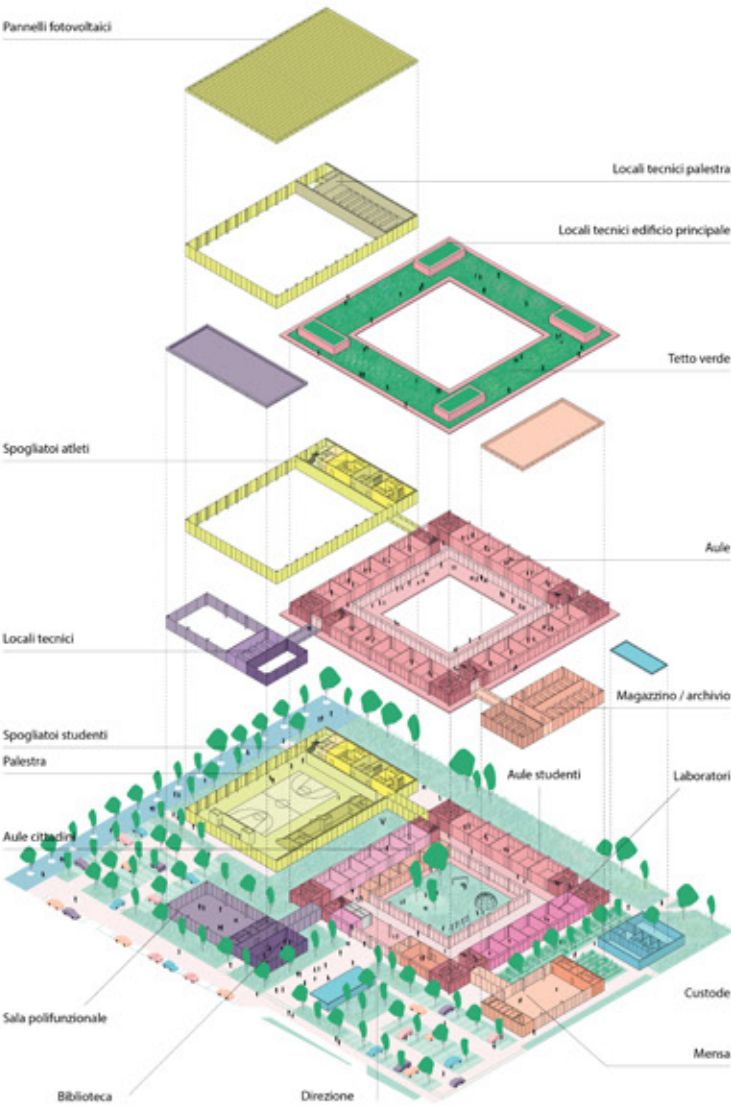
Abbiamo immaginato il nuovo plesso scolastico come una piccola città della conoscenza, composta da diversi padiglioni completamente immersi nel paesaggio e aperti alla comunità di Segrate. Ogni volume è stato disegnato secondo un sistema a pianta libera, che permette di creare degli spazi estremamente flessibili, permeabili e resilienti ai più imprevedibili utilizzi futuri. In questo senso la scuola resisterà al tempo, rimanendo un luogo dove poter apprendere, creare e innovare insieme.

Da un punto di vista funzionale, l'intervento risolve con un gesto semplice l'organizzazione del programma, disponendo gli spazi legati alla didattica attorno a un generoso giardino centrale, dal quale è possibile raggiungere i vari padiglioni destinati alle attività comuni (palestra, sala polifunzionale, biblioteca e mensa).

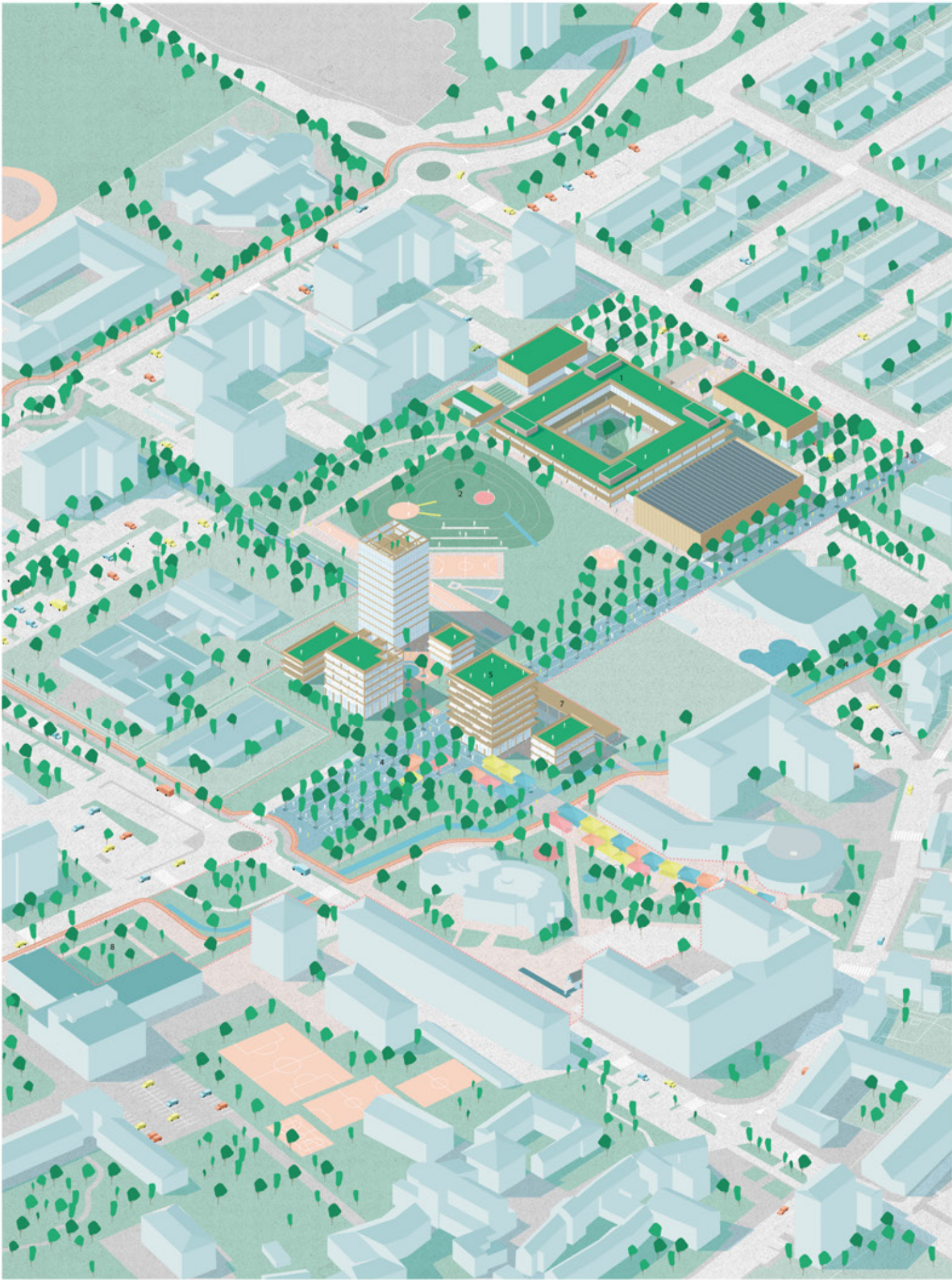
Da un punto di vista della sostenibilità ambientale il progetto ambisce alla massimizzazione dell'efficienza energetica (Nearly Zero Energy Building). Tale strategia ha orientato tutto il processo compositivo verso dei principi di ecosostenibilità e risparmio energetico in previsione dell'ottenimento di una certificazione secondo il protocollo LEED.

Più precisamente, il progetto prevede l'utilizzo di materiali naturali e facilmente riciclabili, l'installazione di un impianto fotovoltaico su tutta la superficie della copertura della palestra (sufficiente a coprire il fabbisogno energetico della scuola), un sistema di recupero delle acque meteoriche e l'incremento delle superfici drenanti per ridurre l'effetto isola di calore. Ogni volume sarà inoltre provvisto di un tetto verde, riducendo le dispersioni termiche, l'inquinamento atmosferico e sonoro e la velocità di deflusso delle acque piovane.

Al fine di garantire delle ottime prestazioni energetiche e - al contempo - una razionale ottimizzazione dei costi di costruzione, il progetto propone un sistema costruttivo prefabbricato in legno lamellare. La prefabbricazione permetterà una grande agilità nell'assemblaggio dei componenti strutturali in cantiere e un elevato livello di sicurezza della cantierizzazione, privilegiando delle lavorazioni e montaggi a secco più precisi, rapidi e sicuri.



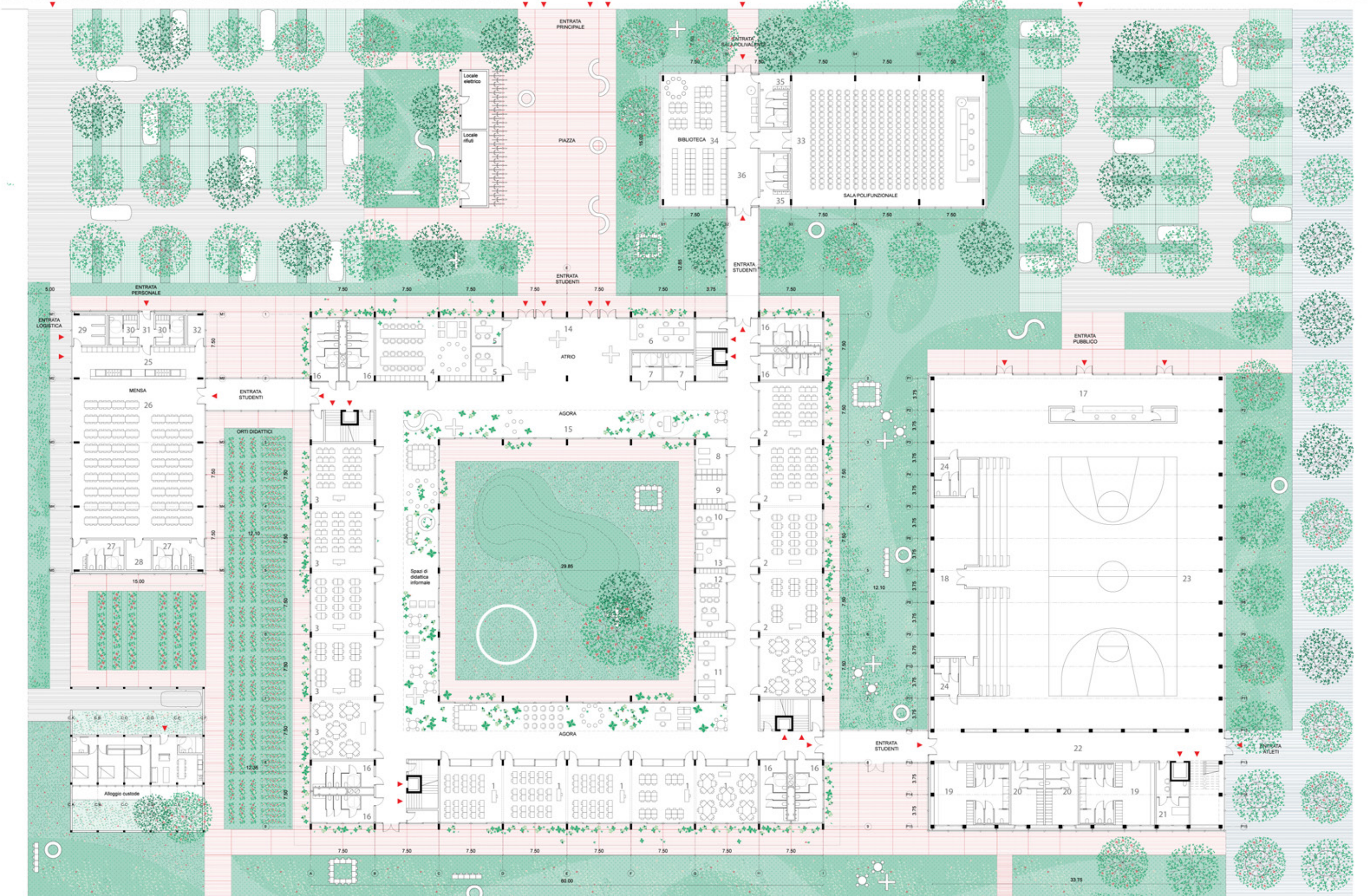
SPACCATO ASSONOMETRICO DELL'ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE DELLA SCUOLA



1. NUOVO COMPLESSO SCOLASTICO
2. PARCO DELLA SCUOLA
3. VIALE GIARDINO
4. AREA MERCATO
5. NUOVO COMPLESSO RESIDENZIALE
6. GIARDINO DELLA ROGGIA
7. BOCCIODROMO ESISTENTE
8. MUNICIPIO SEGRATE

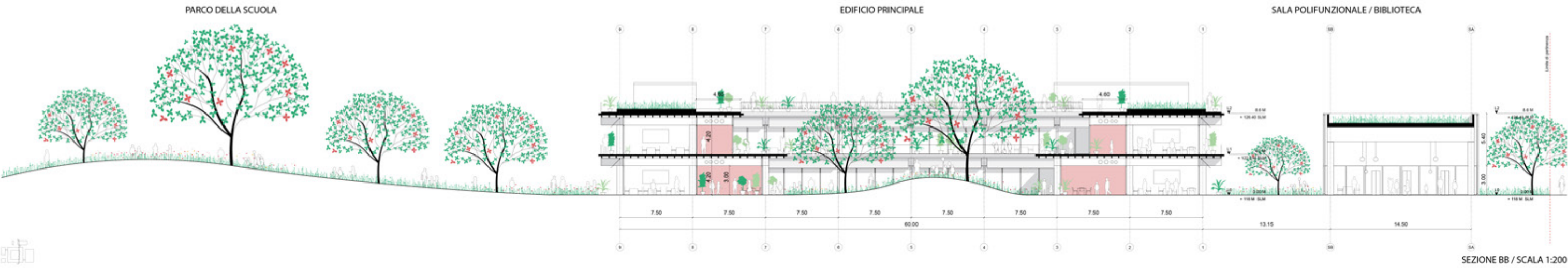
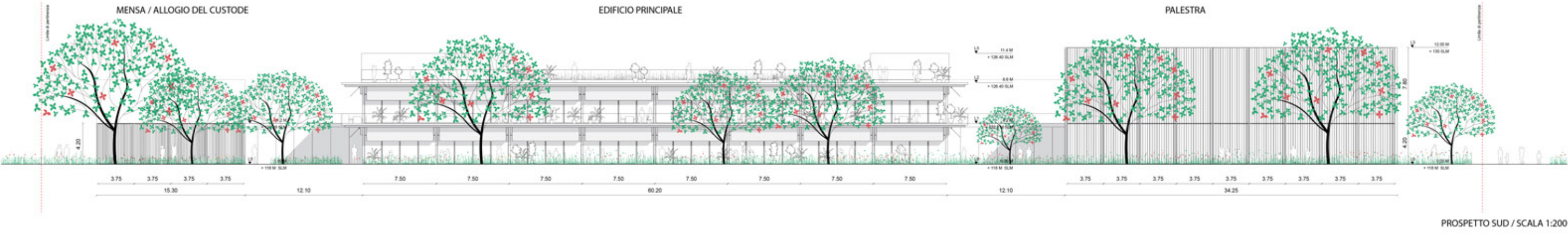
ASSONOMETRIA DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

SCALA 1:500



SCUOLA	1 AULA	54 M2	5 AULE RICEVIMENTO	14 M2	9 LOCALE SERVER	14 M2	13 SALA D'ASPETTO	12 M2	PALESTRA :	17 LOBBY INGRESSO	178 M2	21 INFERMIERIA	23 M2	MENSA:	25 DISTRIBUZIONE PASTI	58 M2	29 STOCCAGGIO	13 M2	SALA POLIFUNZIONALE :	33 SALA POLIFUNZIONALE	352 M2
	2 AULA CITTADINI	54 M2	6 RECEPTION	27 M2	10 UFFICIO segreteria	14 M2	14 ATRIO	206 M2		18 DEPOSITO	110 M2	22 CIRCOLAZIONE	116 M2		26 REFETTORIO	290 M2	30 SPOGLIATOIO	11 M2		34 BIBLIOTECA	119 M2
	3 LABORATORIO	54 M2	7 SPOGLIATOIO	12 M2	11 UFFICI segreteria	26 M2	15 AGORA	323 M2		19 SPOGLIATOIO allievi	61 M2	23 AREA SPORTIVA	991 M2		27 SERVIZI IGIENICI	21 M2	31 DISIMPEGNO	7 M2		35 SERVIZI IGIENICI	20 M2
	4 SALA INSEGNANTI	81 M2	8 L. FOTOCOPIE	12 M2	12 UFFICIO direttore	26 M2	16 SERVIZI IGIENICI	47 M2		20 SPOGLIATOIO docenti	27 M2	24 SERVIZI IGIENICI pubblico	12 M2		28 RIPOSTIGLIO	10 M2	32 STOCCAGGIO	8 M2		36 CIRCOLAZIONE	56 M2







VEDUTA DEL PROSPETTO SUD DEL NUOVO COMPLESSO SCOLASTICO



VEDUTA DELL'ENTRATA PRINCIPALE SU VIA LAMBRO DEL NUOVO COMPLESSO SCOLASTICO



IL NUOVO COMPLESSO RESIDENZIALE E DELLA NUOVA SUCCESSIONE DI SPAZI COLLETTIVI

Segrate

Restarting community spaces