





Dall'attraversamento in corrispondenza di via Trevi si accede alla Palestra della scuola Primaria ed all'Auditorium ad uso pubblico. A sinistra la scuola primaria, a destra la scuola secondaria di primo grado.



In alto. Vista della scuola dell'infanzia dal giardino. In basso. Vista dell'asilo nido dalla sezione all'aperto



EDUCAZIONE CIVICA

Il nuovo plesso di via Scialoia vuole configurarsi come una scuola 3.0, in cui le competenze e gli spazi didattici si fondano con quelli ad uso della popolazione locale.

Obiettivo della nuova pedagogia è di formare non più studenti, ma cittadini del domani. Diventa per questo motivo fondamentale l'evoluzione delle architetture didattiche, come luogo nel quale le giovani generazioni recepiscono il carattere di condivisione e di comunità implicite nel senso di cittadinanza attiva.

I nuovi edifici si popolano a seconda degli orari e degli usi come scuole di diverso grado o complessivamente come un grande polo civico, un campus, con la possibilità di far interagire queste due dimensioni in senso olistico.

Le nuove architetture si pongono come 'orlo' dello scampolo di città con cui si relazionano, cercano di ricucirne la trama.

Si vogliono intrecciare stretti rapporti con il contesto, con una teoria di accessi, percorsi e attenzioni verso la mobilità lenta e le infrastrutture del quartiere.

A sinistra. Le sette forme 'TAN'. A destra. 1+4 Forme per via Rossi ed il plesso di via Scialoia



IDENTITA'

Il tappeto persiano con le sue fantasie geometriche è metafora del giardino delle meraviglie, dell'oasi. Il tappeto è uno dei primi luoghi che abitiamo nelle ore di gioco da bambini. Si è immaginato allora un progetto fatto di tappeti-oasi costruiti con l'antico gioco di legno del Tangram.

Tutto è pensato sulla base di un preciso sistema proporzionale a partire dalle forme 'Tan'; un quadrato, un romboide, e cinque triangoli rettangoli isosceli, di cui due grandi, uno medio e due piccoli, componibili in innumerevoli figure.

Le proporzioni simili conferiscono unitarietà al progetto nella sua interezza pur consentendo a ciascuna delle scuole di declinarsi sul sistema proporzionale e di geometrie più commisurate alla propria identità.

LUCE, ARIA, SUONI

Le aule/sezioni e gli spazi collettivi delle scuole sono arricchiti da patii, pozzi di luce e ballatoi, in modo da creare delle connessioni tra vari livelli di uno stesso istituto ma anche relazioni con ambiti esterni al complesso.



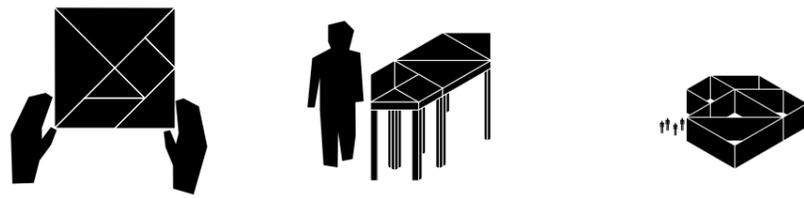
I nuovi spazi scolastici risuonano in quelli esterni coperti, per mezzo dei quali si accende la continuità tra la vita 'privata' in aula e le attività all'aria aperta a contatto con il verde (sia esso a livello del ballatoio o del giardino).

LEGNO

La costruzione dei manufatti è pensata per essere un montaggio a secco di elementi-figure lignee prefabbricate altamente ingegnerizzate con l'impiego della tecnologia BIM (Building Information Modeling). Ciò consente alte prestazioni, risorse ottimizzate in ottica CAM, riduzione dell'impronta di CO₂.

GAZEBO

Il nuovo giardino di via Rossi viene attrezzato con una struttura di legno a pareti mobili. E' intesa come luogo di aggregazione per attività all'aperto, spettacoli, musica o piccoli eventi. Questa è in diretta relazione visiva con le nuove scuole attraverso il contesto.



In alto a sinistra. Il rompicapo del TANGRAM quale esempio di gioco educativo adatto a tutte le età. Rappresenta a livello progettuale la scala ergonomica più piccola.

In alto nel mezzo. Le innumerevoli configurazioni derivanti dalle sette forme 'TAN' sono impiegate per la costruzione di oggetti da centinaia d'anni prima in Cina e sino alle produzioni in serie dei nostri giorni. In particolare sono possibili applicazioni ludico-didattiche negli arredi (siano essi domestici, didattici, per l'ufficio).

In alto a sinistra. Il sistema proporzionale del Tangram può essere impiegato per la creazione di SPAZIALITA' ricche, lavorando con un abaco figurativo utile sia a livello architettonico che strutturale. In particolare questo sistema di forme ben si sposa con le indicazioni derivanti dagli indirizzi pedagogici contemporanei.

PROPORTIO

Le radici del progetto per il complesso scolastico di via Scialoia affondano nel terreno fertile e senza tempo della geometria e delle proporzioni.

Edifici che sono sistemi spaziali "nudi" come le loro strutture, pensati per il lungo termine, oltre le funzioni contingenti, disponibili all'uso nel senso più largo del termine.

TAPPETO DI TAN

Le quattro scuole ed il parco di via Rossi sono ideati come uno più quattro tappeti su cui giocare, imparare, stare assieme al sicuro ed a contatto con il verde. Ogni edificio è generato, sulla base del gioco Tangram, da un proprio modulo-base, configurato secondo necessità. Ogni forma/aula è un fiore appeso ad uno stelo/distributivo anch'esso specificamente studiato per ogni grado scolastico.

Queste forme germinali derivanti dai 'tan', combinate assieme, danno come risultato degli spazi ricchi e flessibili per la didattica.

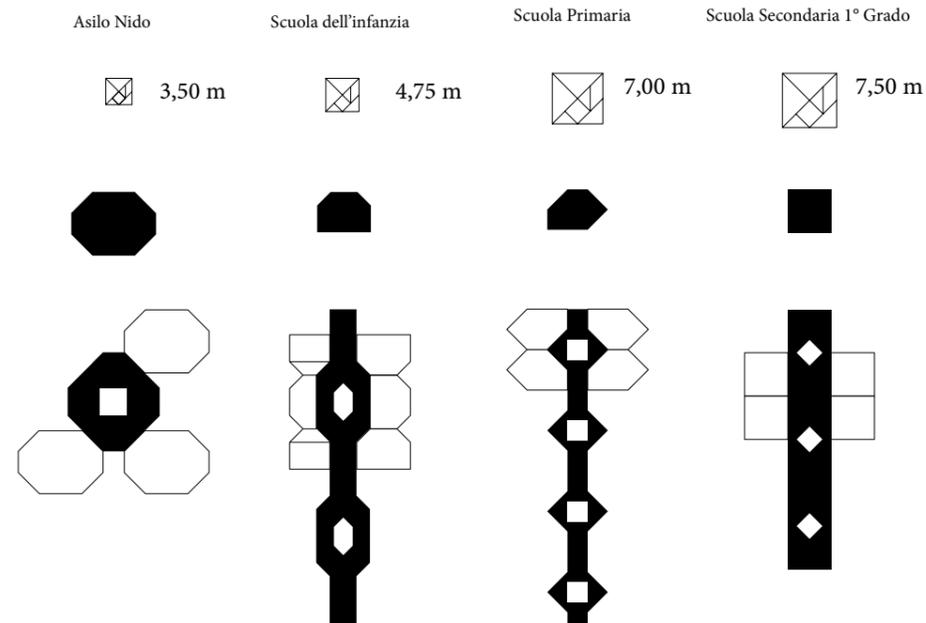
Il sistema proporzionale risulta adatto a una progettazione scalare richiesta in ambito scolastico. Un unico materiale formale e tattile compone sia figure geometriche neutre che altamente connotate.

TESSERE

Il progetto si pone l'obiettivo urbano di ricucire gli spazi di relazione del quartiere, dotandolo di un sistema unitario per la mobilità.

Il plesso scolastico, per la sua posizione strategica in relazione alla rete viaria, si configura come una serie di spazi vivibili e aggregativi per la comunità.

La viabilità dell'area interessata dall'intervento viene implementata con un maggior riguardo all'accessibilità ciclo-pedonale.



Vengono proposte nuove possibilità di attraversamenti, in due direzioni opposte. Un primo asse è dato dalla continuazione di Via Scialoia, per collegare le aree residenziali al sito di progetto ed al parco. Una seconda direttrice pedonale viene proposta in prosecuzione di Via Semplicità e delle vie parallele. Questi attraversamenti permettono connessioni Est-Ovest, tra le aree residenziali e la ciclabile di via E. Fermi.

Il progetto rende possibile l'apertura di zone diverse a seconda dell'utenza coinvolta. Le palestre, l'auditorium e le biblioteche sono accessibili, al di fuori dell'orario scolastico, anche alla comunità in modo da connotarsi come centro aggregativo e culturale del quartiere.

SPAZI

Obiettivo del progetto è di attuare un sistema sinergico di ambiti interni ed esterni correlati da spazi-filtro in modo da configurare un grande organismo che funzioni complementariamente a varie scale.

La proporzionalità va dall'arredamento alla scuola così come dall'aula alla città.

Le sezioni sono comparate a case collettive con l'intento di permeare di domesticità gli ambienti didattici. I distributivi, le aree individuali e di esplorazione, gli ambiti di accesso ed esterni sono imperniati su un'idea di città e di spazio pubblico precisi.

I rapporti tra le parti delle scuole vengono dunque messi in risalto con patii, pozzi di luce e ballatoi, in modo da creare delle connessioni tra vari livelli di uno stesso istituto ma anche relazioni con ambiti esterni e i diversi istituti. Questa ricercata rete visiva e di flussi invita all'aggregazione ed alla creazione di sempre nuovi usi.

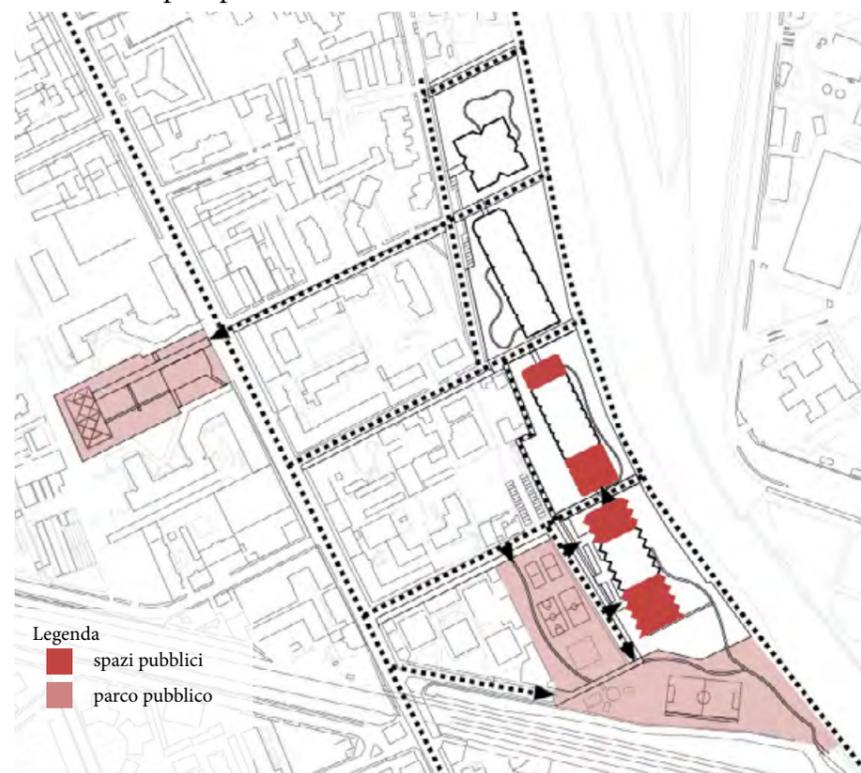
I nuovi spazi scolastici risuonano in quelli esterni coperti, per mezzo dei quali si accende la continuità tra la vita 'privata' in aula e le attività all'aria aperta a contatto con il verde (sia esso a livello dei ballatoi o dei giardini).



Struttura del verde



Fruibilità e spazi pubblici



Percorsi pedonali e ciclabili



FILARE

La costruzione del nuovo plesso scolastico rappresenta un'importante occasione di valorizzazione dei collegamenti tra edifici e contesto, sia dal punto di vista della rete ciclo-pedonale che della connessione ecologica con il vicino Parco Nord.

L'area di progetto si colloca in una posizione "strategica" lungo il Raggio Verde 8, parte del più ampio progetto dei Raggi Verdi promosso nel 2008 dal Settore Sviluppo del Territorio e Settore Arredo, Decoro urbano e Verde del Comune di Milano che prevede il collegamento ciclabile e pedonale dal centro cittadino fino al Parco Nord e poi attraverso i parchi di cintura esterni.

In quest'ottica il verde di progetto si integra con il contesto attraverso l'impiego di specie autoctone o naturalizzate, tipiche del paesaggio milanese, adatte a strutturare i diversi ambiti con una precisa gerarchia. Lungo Viale Enrico Fermi una fascia alberata protegge gli edifici dal rumore del traffico e continua, tra una scuola e l'altra, attraverso una serie di filari principali che proseguono anche lungo le strade di accesso alle scuole.

I nuovi filari ombreggiano i marciapiedi riqualificati delle vie Candoglia, Semplicità e Trevi nell'ottica di migliorare le condizioni di sicurezza, vivibilità e qualità dello spazio pubblico, garantendo un sistema di mobilità efficiente e la messa in sicurezza degli spostamenti.

A questo proposito si propone la realizzazione di un nuovo percorso ciclabile lungo Via Semplicità (previsto anche dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Milano come intervento prioritario)

che colleghi le ciclabili esistenti a est e ovest delle scuole lungo Viale E. Fermi e Via P. Rossi.

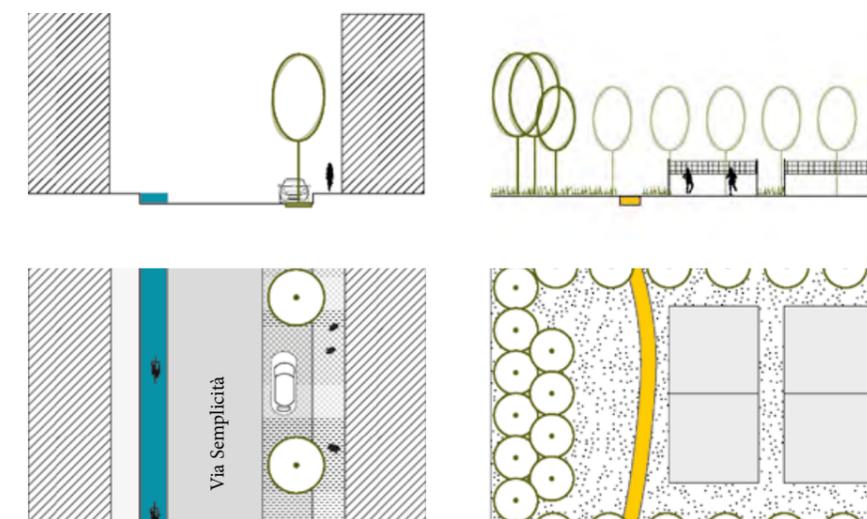
Questa rinnovata rete di percorsi consente un facile accesso alle diverse funzioni pubbliche previste da progetto all'interno del quartiere o nelle scuole, gestite con accesso controllato. Partendo da nord, l'asse pedonale alberato lungo Via Candoglia mette in relazione gli edifici scolastici e il parco riqualificato di via P. Rossi in cui, alle aree gioco già presenti, si aggiungono ulteriori funzioni ludiche e culturali legate alla lettura e attrezzature per il fitness a corpo libero.

Da Via Semplicità si raggiungono facilmente auditorium, palestra e "campus sportivo" a sud, accessibile anche da Via Trevi. Qui una serie di campi da gioco integrati nel verde sono pensati per studenti e residenti di tutte le età.

I percorsi di accesso alle nuove diverse funzioni identificano chiaramente le molteplici utenze mediante una chiara segnaletica.

La redistribuzione dei parcheggi - che saranno mantenuti in linea lungo la carreggiata percorribile dalle auto a velocità limitata (30 km/h) e l'introduzione di filari di alberi permetteranno da un lato il miglioramento della sicurezza soprattutto negli spazi immediatamente adiacenti alle scuole e dall'altro un accrescimento della qualità ambientale ed estetica della zona.

L'accesso alle scuole avviene in maniera controllata mediante cancelli dai quali si arriva da uno spazio di ingresso adeguatamente dimensionato, pensato anche per la sosta ombreggiata garantita dai filari disposti lungo la pavimentazione.

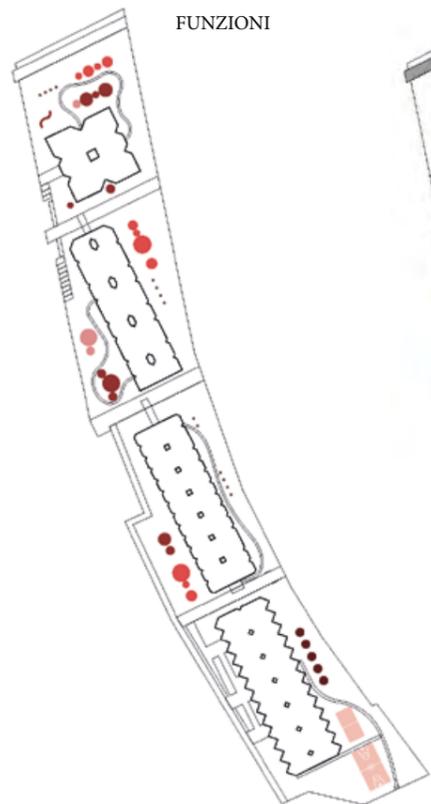


Carrabilità e parcheggi integrati alla mobilità lenta in corridoi alberati

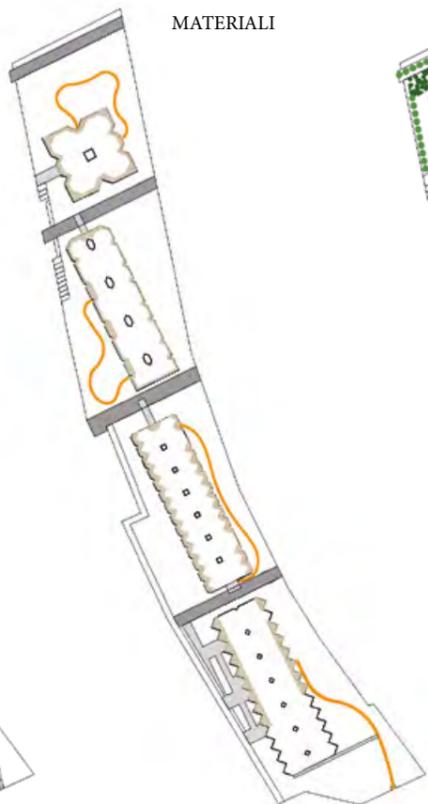


Percorsi pedonali e attività all'aperto integrati nella struttura del verde nel rinnovato Parco di Via Trevi

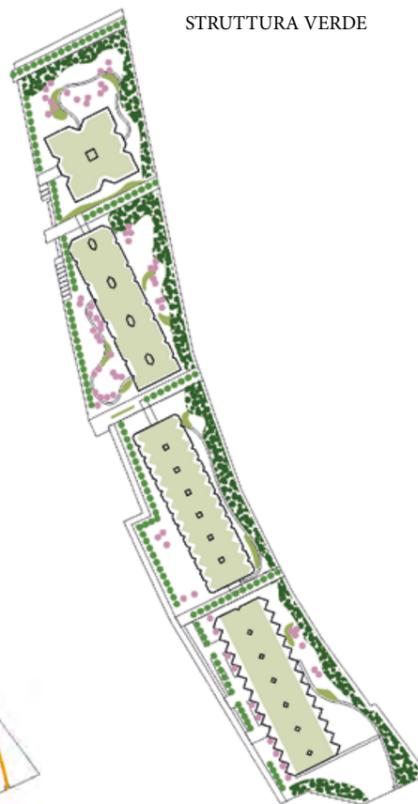
I GIARDINI DELLE SCUOLE
FUNZIONI



MATERIALI

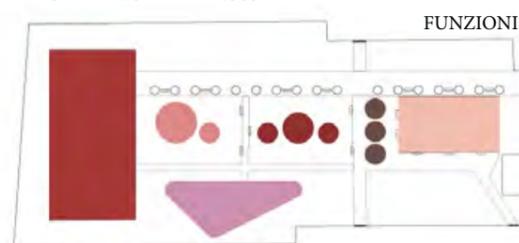


STRUTTURA VERDE

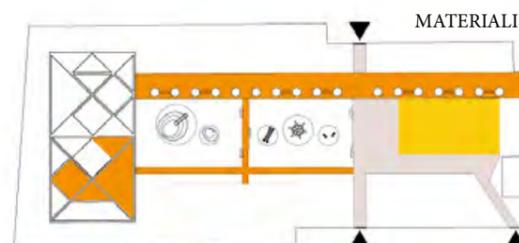


IL GIARDINO DI VIA ROSSI

FUNZIONI



MATERIALI



VERDE



LEGENDA

- Funzioni:
- Giochi
 - Orti
 - Movimenti di terra
 - Attività fitness
 - Campi sportivi
 - Padiglione e piazza
 - Area cani

- Materiali:
- Autobloccanti
 - Calcestruzzo
 - Pavimentazione esistente
 - Legno
 - Pavimentazione antitrauma
 - Calcestre

Struttura Verde:

FASCIA BOSCATI



FILARI



GRUPPI ARBOREI ORNAMENTALI



ARBUSTI

TETTI VERDI



C. Brancusi
Exotic Plant

I GIARDINI DELLE SCUOLE

Gli spazi aperti delle scuole vogliono stabilire un forte legame tra interno ed esterno, dal punto di vista visivo, funzionale e dimensionale: l'organizzazione dello spazio, la scelta dei materiali naturali, l'utilizzo dei colori e la selezione della vegetazione rappresentano gli strumenti per articolare uno spazio prezioso a servizio dell'infanzia.

La struttura del verde crea una continuità con le connessioni ecologiche esistenti andando ad incrementare la fascia alberata Est verso via Fermi, attraverso la messa a dimora di specie di prima e seconda grandezza con potere antismog come per esempio Frassini, Aceri e Tigli. Contestualmente stabilisce nuove connessioni con il quartiere attraverso un sistema di filari Est-Ovest che proseguono poi nelle vie di accesso al plesso, privilegiando specie con chioma assurgente come Peri ornamentali e Carpini.

Gruppi di alberi ornamentali - Magnolie, Meli da fiore, Liriodendri, Liquidambar - insieme a gruppi di alberi da frutto - accompagnano i percorsi e le aree gioco, selezionati per garantire fioriture, colore, profumo, ombreggiamento, ovvero elementi che diventano esperienze sensoriali per il bambino. Fasce formate da mix di arbusti ed erbe perenni sono distribuite lungo i percorsi a delimitazione delle aree gioco, pensate come microambienti strutturati per attività diversificate all'aperto: collinette inerbiti per aumentare la capacità motoria, giochi in legno che stimolino il gioco di gruppo, aule all'aperto, percorsi sensoriali con materiali naturali, orti in cassetta. Percorsi vita e campetti multifunzionali completano la gamma delle attività in grado di stimolare la psicomotricità dei bambini, con un'attenzione particolare alla selezione delle tipologie di gioco in base alle diverse età.

La presenza dei ballatoi consente la protezione degli ingressi e allo stesso tempo il soggiorno dei piccoli all'aperto in uno spazio riparato e di facile osservazione da parte degli educatori.

IL GIARDINO DI VIA ROSSI

La riqualificazione del giardino esistente lungo via Rossi mira a caratterizzare il parco con funzioni legate a sport, gioco e cultura. Gli accessi esistenti vengono mantenuti, così come l'area pavimentata esistente che viene risagomata a Sud per meglio adattarsi alle linee del parco e dare spazio alla fascia alberata perimetrale (presente sia a Nord che a Sud) che costituisce un filtro tra le abitazioni e lo spazio pubblico. L'accesso principale al parco avviene da via Rossi attraverso un viale alberato (accessibile all'occorrenza ai mezzi di soccorso) in continuità con l'asse pedonale lungo via Candoglia. Lungo la passeggiata di accesso sono disposte le sedute ombreggiate dagli alberi che affacciano verso gli spazi centrali del giardino organizzati secondo le diverse funzioni: area sportiva all'ingresso e area giochi per bambini nella fascia centrale con movimenti di terra e giochi in legno della stessa tipologia di quelli utilizzati nei giardini delle scuole. A Sud si trova l'area cani protetta dalla fascia filtro alberata. Il boulevard di accesso prosegue poi fino a raggiungere il Gazebo polifunzionale e la piazza, nella parte terminale del parco, strutturati per ospitare diverse funzioni legate ad eventi culturali e spazi di ristoro e lettura. Le nuove pavimentazioni introdotte sono pensate in calcestre per mantenere la permeabilità dei suoli, mentre arredi e giochi in legno mirano a favorire le esperienze sensoriali e tattili mediante l'impiego di materiali naturali.

FASCIA ALBERATA E FILARI CON POTERE ANTISMOG



GRUPPI DI ALBERI E FASCE ARBUSTIVE AD ELEVATA VALENZA ORNAMENTALE



PAVIMENTAZIONI E MATERIALI



GIOCHI E ATTIVITÀ PER LO SPORT





FUNZIONI PUBBLICHE E PRIVATE DELLA GIORNATA TIPO

ORARIO EXTRA SCOLASTICO

FASCE ORARIE SERALI

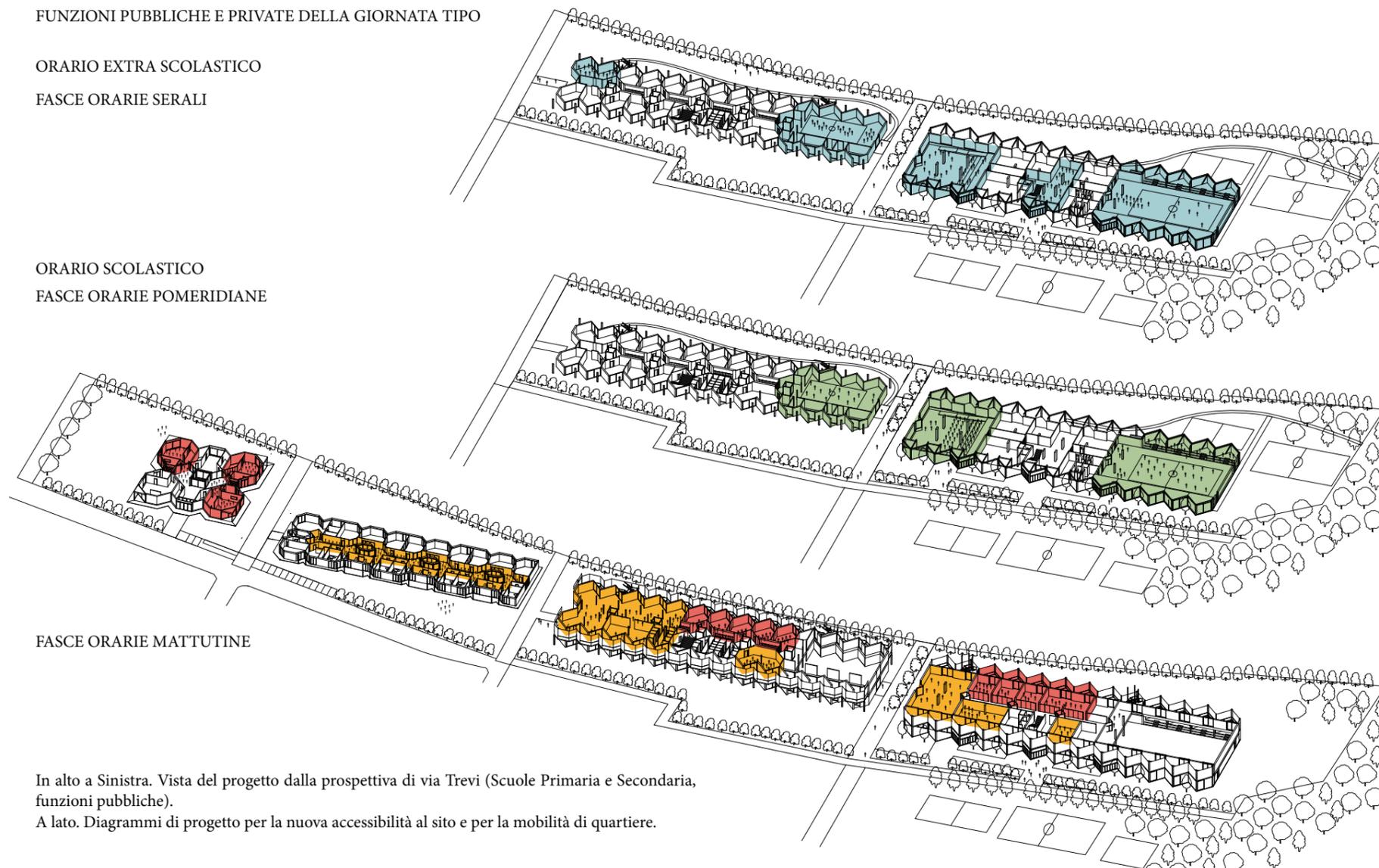
ORARIO SCOLASTICO

FASCE ORARIE POMERIDIANE

FASCE ORARIE MATTUTINE

In alto a Sinistra. Vista del progetto dalla prospettiva di via Trevi (Scuole Primaria e Secondaria, funzioni pubbliche).

A lato. Diagrammi di progetto per la nuova accessibilità al sito e per la mobilità di quartiere.



ACCESSI E PERCORSI

Il progetto per il complesso scolastico di Via Scialoia ripensa anche all'accessibilità dell'area in ottica di una mobilità lenta, caratterizzata soprattutto da studenti, insegnanti e genitori che raggiungono l'area in bici o a piedi.

Come previsto infatti dalle regolamentazioni, durante l'orario scolastico i principali accessi carrabili diventeranno car-free, garantendo così lo spostamento in sicurezza degli studenti da Via Trevi, Via Semplicità e Via Candoglia, con zone drop off dove le auto possono sostare e lasciare i ragazzi.

Le piste ciclabili già presenti vengono implementate per consentire una maggiore capillarità, in modo che le scuole siano facilmente raggiungibili da tutto l'intorno.

Il progetto prevede l'inserimento di tre percorsi all'interno del lotto, vincolati agli orari di apertura e di gestione delle scuole.

Le scuole sono anche luogo per la comunità e possono essere usate ad

orari differenti e con scopi non strettamente didattici, per questo nella progettazione sono stati inseriti anche dei parcheggi pubblici ad uso delle funzioni civiche del nuovo complesso edilizio.

IL QUARTIERE VA A SCUOLA

Le scuole innovative presentano una nuova apertura al territorio e alla comunità, configurandosi come veri centri civici attrattivi ad ogni ora del giorno. Non si tratta più di edifici "ad orario limitato", ma di veri e propri incubatori sociali capaci di coinvolgere i cittadini arricchendo l'abitabilità del luogo promuovendo forme estese di aggregazione.

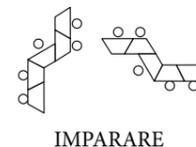
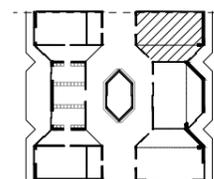
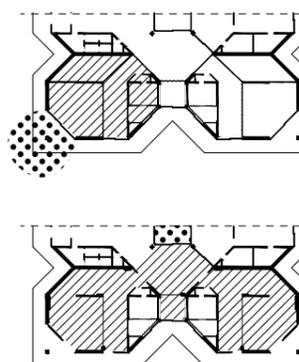
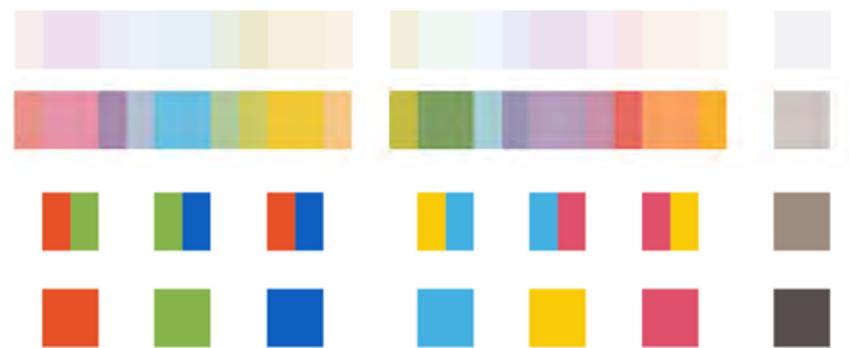
Gli spazi delle scuole che la mattina hanno funzioni didattiche, possono essere reinventati per altre funzioni nel resto della giornata. È possibile costruire una sorta di mappa concettuale dei nuovi usi nelle fasce orarie. L'atrio delle scuole è il fulcro della nuova permeabilità, le porte ora restano aperte da mattina a sera, prima per le lezioni poi per i corsi di musica, di lingua, conferenze e attività seminariali rivolte agli stessi

studenti ma anche per gli adulti del quartiere.

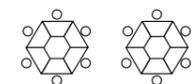
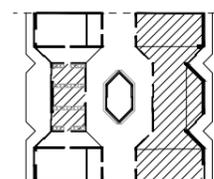
Il cortile che oggi viene utilizzato solo dagli alunni nei brevi intervalli tra una lezione e l'altra, assume in questa nuova ottica la valenza di giardino pubblico inclusivo a servizio degli spazi comunitari scolastici. Le palestre di cui è dotato il nuovo plesso scolastico insieme ai laboratori di psicomotricità dopo le consuete lezioni di ginnastica ospitano le attività di alcune società sportive. I ragazzi così possono fare sport rimanendo a scuola, evitando a loro e ai genitori spostamenti da un luogo ad un'altro. Ma anche gli adulti possono usufruire di questo servizio con corsi serali o nel fine settimana.

La biblioteca di quartiere è sicuramente il luogo di ritrovo per la comunità maggiormente attrattivo, qui è possibile studiare, lavorare, leggere e studiare accedendo sia alla rete che alla documentazione cartacea.

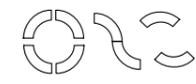
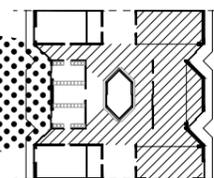
Nella visione della scuola come 'civic center' questa configurazione degli spazi permette agli studenti di vivere l'intera giornata, diversificata negli impegni ma sempre nello stesso luogo.



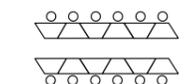
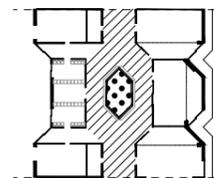
IMPARARE



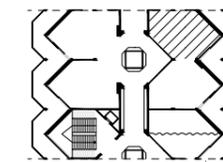
CREARE



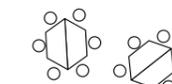
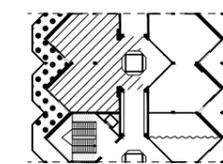
GIOCARRE



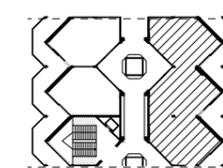
PRANZARE



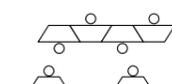
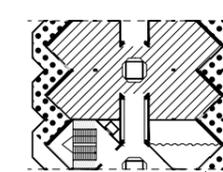
PRESENTARE



COLLABORARE



DISCUTERE



ELABORARE

ASILO NIDO

SCUOLA INFANZIA

SCUOLA PRIMARIA

SCUOLA SECONDARIA

Dal Basso: STUDIO SUL COLORE (estratto). 1.Arredi 2.Secondaria 1°gr. e Primaria 3. Infanzia e Nido. Colori più tenui sono preferiti per i più piccoli, gli arredi sono accento nello spazio.

FLESSIBILITÀ DEGLI SPAZI E DEGLI ARREDI EDUCATIVI. Le pareti mobili di nuova generazione a servizio delle geometrie di progetto consentono la perfetta applicazione degli indirizzi '1+4'

NUOVI METODI EDUCATIVI, NUOVA TIPOLOGIA SCOLASTICA

Dai nuovi metodi didattici e pedagogici, in cui diventano determinanti fattori di integrazione, complementarità, flessibilità e polivalenza nasce la necessità di ripensare la tipologia scolastica in una nuova ottica introducendo il concetto di 'ambiente di apprendimento'.

La ricerca educativa ha evidenziato come esistano modalità di apprendimento diverse e finalizzate allo sviluppo di competenze prevedendo il coinvolgimento attivo dello studente. La scuola deve quindi poter offrire microambienti finalizzati ad attività diversificate, in grado di accogliere in ogni momento persone e attività differenti, offrendo funzionalità, comfort e benessere.

La progettazione delle scuole innovative prende avvio dalle esigenze pedagogiche e didattiche, realizzando nuovi spazi declinabili alle nuove necessità.

Il tipo della scuola così rivisitato deve permettere agilmente l'allestimento di setting didattici diversificati e funzionali ad attività differenziate, come ad esempio lavorare per gruppi o in modo individuale, presentare elaborati, realizzare prodotti multimediali, svolgere attività di tutoraggio tra studenti. Allo stesso tempo deve anche permettere lo svolgimento di attività laboratoriali specialistiche, sia per ambito disciplinare che per tipologia di strumentazione necessaria con dotazioni tecnologiche o periferiche specifiche.

DALL'AULA AGLI SPAZI DI APPRENDIMENTO

La scuola del terzo millennio si basa sulla compresenza di più spazi educativi, in cui gli studenti possano formarsi in diversi ambienti configurati per rendere più efficace e stimolante l'apprendimento. Il modello di queste scuole prevede 5 ambienti didattici: lo spazio individuale, lo spazio di gruppo, lo spazio di esplorazione, lo spazio informale e l'agorà.

Il progetto del complesso scolastico in via Scialoia si basa sulla modularità e sulla flessibilità di ogni ambito.

Seguendo le direttive dei nuovi spazi didattici, gli ambienti di apprendimento sono un'integrazione tra spazi formali e informali, la cui configurazione può mutare a seconda delle necessità, dell'uso e degli utenti in un determinato momento della giornata.

La presenza di spazi verdi fruibili in un'ottica di ambiente educativo integrato, non solo arricchisce l'abitabilità del luogo, ma diventa anche fonte di apprendimento.



In alto a Sinistra. SCUOLA SECONDARIA 1°GR. Vista dall'interno di un'aula dello spazio connettivo configurato per attività laboratoriali. In alto. Esempio di pareti mobili a pannelli scorrevoli. A lato. Sulla scorta delle più recenti indicazioni pedagogiche i colori sono stati studiati calibrando le temperature e le tonalità per ogni grado scolastico, producendo un vademecum progettuale flessibile.

L'ARCHITETTURA COME TERZO EDUCATORE

Tutte le scuole sono pensate sulla logica del 'cluster' o concio-tipo, che raggruppa un ciclo o un semiciclo didattica in una stessa unità base, sia architettonica che educativa.

La logica del cluster permette diverse configurazioni di 'setting' in base alle esigenze didattiche.

Tutte le aule e i laboratori sono dotate di pannelli divisorii scorrevoli che permettono una totale riconfigurazione dello spazio, nell'ottica della massima flessibilità degli ambienti educativi.

Aule e laboratori sono infatti tra di loro interscambiabili, si differenziano solamente per le dotazioni tecnologiche o specifiche.

Questa adattabilità nella configurazioni spaziali permette di allestire classi tradizionali per la didattica frontale ed altrettanto facilmente dar forma a distributivi che si adattino ai nuovi ambienti di apprendimento. Le scuole diventano quindi degli spazi-scoperta, in cui fare esperienza singolarmente o in gruppo appropriandosi di tutte le sfere dalla pubblica alla privata.

Quando lo spazio didattico raggiunge la sua massima flessibilità il cluster si trasforma in un'agorà per l'unità didattica di riferimento.

Il nuovo plesso, dal punto di vista planivolumetrico è stato attentamente studiato al fine di trovare soluzioni urbane, architettoniche, geometriche, di dettaglio, per un inserimento armonioso degli edifici scolastici nel contesto del quale sono sia eccezione che completamento.

Sotto il profilo della sostenibilità (ancor prima che impiantistica) geometrico-fisica, le riflessioni che sin dal principio hanno contribuito a conformare le masse sono state intorno:

- alla qualità della luce, intesa quale esposizione corretta degli edifici, illuminazione interna, ombre portate, ombre proprie;
- alla qualità dell'aria esterna, dei venti, dell'aria interna
- alla qualità dell'ambiente sonoro, sia esterno che interno alle scuole, al punto da diventare parte integrante della didattica.
- all'integrazione con il verde circostante e progettato

LUCE

Le forme delle facciate e degli aggetti creano un disegno di luci e ombre geometrico e coerente in tutti gli edifici, valorizzando al meglio l'illuminazione naturale per le attività didattiche.

I fronti di ciascuna scuola sono studiati per garantire il miglior livello di illuminazione in base alle specifiche funzioni che ospitano (aule prevalentemente a Est e laboratori a Ovest).

Sono state verificate le interferenze date dalle ombre portate e degli edifici sugli altri del plesso e sul contesto in modo da limitare effetti non controllati all'intorno.

Gli apporti di luce naturale all'interno di tutti gli edifici giungono sia dalle facciate principali che dall'interno per mezzo di patii e pozzi di luce/aria.

La luce diretta è schermata dai portici e dai ballatoi in modo da illuminare diffusamente ed in modo morbido gli ambienti.

La quota di porzione vetrata rispetto all'opaca è determinata proprio dagli studi sull'illuminazione condotti sui modelli orientati.

I fronti e gli sporti sono stati accuratamente modellati per evitare sovra esposizioni dannose per la didattica e per il sistema-edificio.

Gli impianti fotovoltaici di ogni scuola, collocati al di sopra delle coperture verdi, sono disposti in modo da godere della radiazione solare durante tutto l'anno.

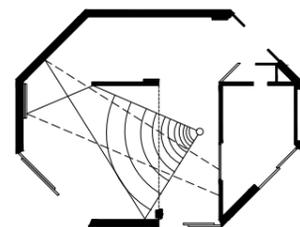
ARIA

I nuovi edifici sono stati disposti nel contesto e progettati propriamente in relazione alla ventilazione naturale.

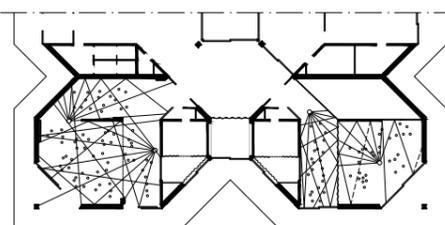
Sono protetti dai venti freddi invernali che giungono, prendendo velocità all'interno delle vie di accesso al plesso, con direzione prevalente da Sud-Ovest, anche grazie al sistema degli schermi verdi messi in essere dal progetto.

Vengono rinfrescati dalle brezze nei mesi più caldi e nelle mezze stagioni sfruttando i distributivi centrali ed il sistema 'free cooling' permesso dai patii/cavedi.

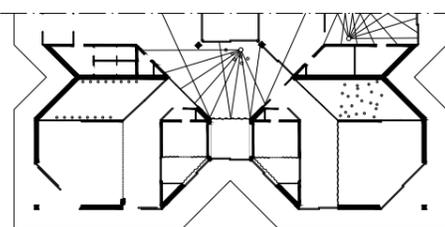
ASILO NIDO



DIAGRAMMI SUI TANGRAM SPAZIALI



GIUOCO



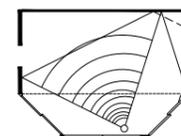
RIPOSO

DIAGRAMMI SUI TANGRAM SONORI

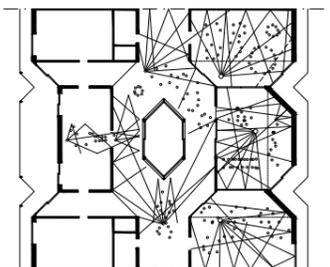
SUONO

Le forme-formanti di ogni scuola, derivate dai Tangram di base, sono scelte in ragione di diverse esigenze didattiche. Per i gradi scolastici inferiori, nei quali la didattica avviene in modo libero all'interno dello spazio della sezione/aula, le forme sono sfaccettate in modo da contribuire all'abbattimento dell'onda sonora 'per forma'. Nella scuola secondaria di primo grado, nella quale le lezioni avvengono in modo più tradizionale, anche la sagoma

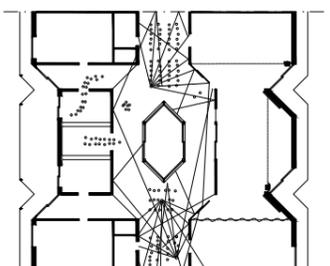
INFANZIA



DIAGRAMMI SUI TANGRAM SPAZIALI



ATTIVITA' ORDINATA

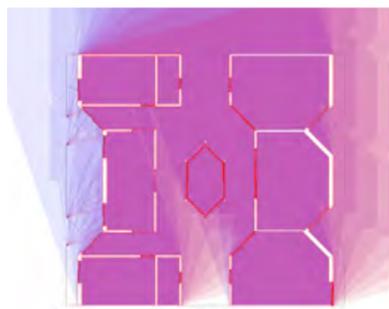


PRANZO

DIAGRAMMI SUI TANGRAM SONORI

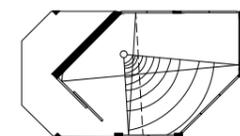
Le forme-formanti di ogni scuola, derivate dai Tangram di base, sono scelte in ragione di diverse esigenze didattiche. Per i gradi scolastici inferiori, nei quali la didattica avviene in modo libero all'interno dello spazio della sezione/aula, le forme sono sfaccettate in modo da contribuire all'abbattimento dell'onda sonora 'per forma'. Nella scuola secondaria di primo grado, nella quale le lezioni avvengono in modo più tradizionale, anche la sagoma

PERCORSO OMBRE AL 21.06 - CONCIO

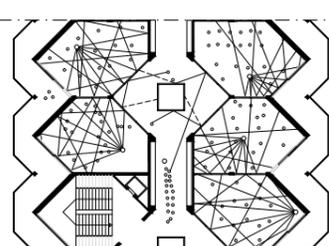


PERCORSO OMBRE AL 21.12 - CONCIO

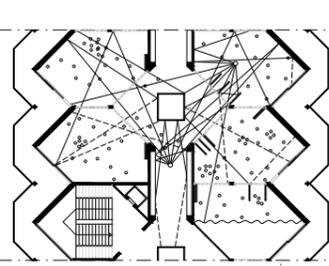
PRIMARIA



DIAGRAMMI SUI TANGRAM SPAZIALI



DIDATTICA INNOVATIVA

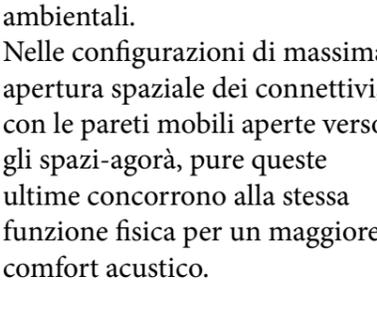


ATTIVITA' LIBERA

DIAGRAMMI SUI TANGRAM SONORI

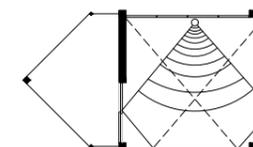
Le forme-formanti di ogni scuola, derivate dai Tangram di base, sono scelte in ragione di diverse esigenze didattiche. Per i gradi scolastici inferiori, nei quali la didattica avviene in modo libero all'interno dello spazio della sezione/aula, le forme sono sfaccettate in modo da contribuire all'abbattimento dell'onda sonora 'per forma'. Nella scuola secondaria di primo grado, nella quale le lezioni avvengono in modo più tradizionale, anche la sagoma

PERCORSO OMBRE AL 21.06 - CONCIO

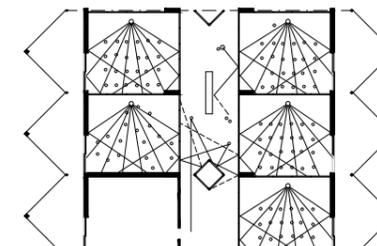


PERCORSO OMBRE AL 21.12 - CONCIO

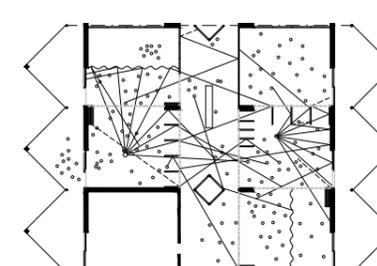
SECONDARIA 1°GRADO



DIAGRAMMI SUI TANGRAM SPAZIALI



DIDATTICA FRONTALE

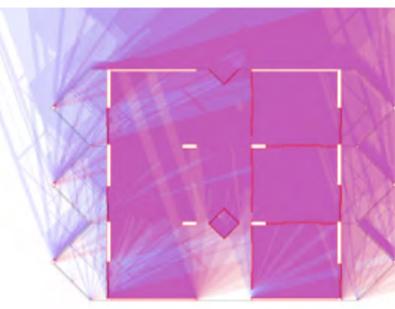


ATTIVITA' LABORATORIALE

DIAGRAMMI SUI TANGRAM SONORI

Le forme-formanti di ogni scuola, derivate dai Tangram di base, sono scelte in ragione di diverse esigenze didattiche. Per i gradi scolastici inferiori, nei quali la didattica avviene in modo libero all'interno dello spazio della sezione/aula, le forme sono sfaccettate in modo da contribuire all'abbattimento dell'onda sonora 'per forma'. Nella scuola secondaria di primo grado, nella quale le lezioni avvengono in modo più tradizionale, anche la sagoma

PERCORSO OMBRE AL 21.06 - CONCIO



PERCORSO OMBRE AL 21.12 - CONCIO

dell'aula segue questa tendenza. Tutti i distributivi degli edifici, per le stesse ragioni di cui sopra, con le loro forme contribuiscono allo smorzamento dei rumori ambientali. Nelle configurazioni di massima apertura spaziale dei connettivi, con le pareti mobili aperte verso gli spazi-adorà, pure queste ultime concorrono alla stessa funzione fisica per un maggiore comfort acustico.



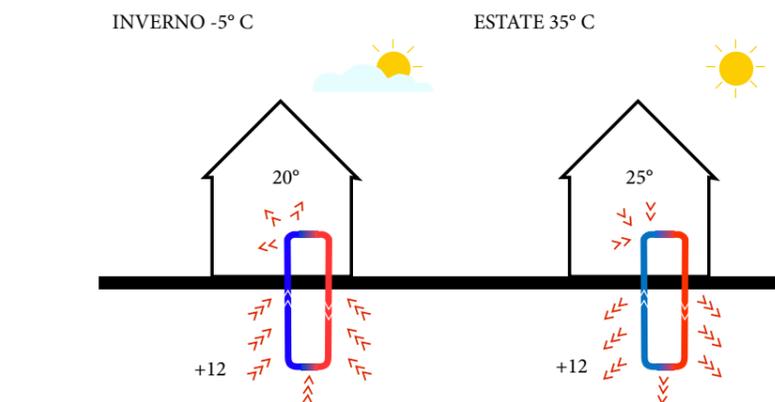
SOSTENIBILITÀ E FONTI RINNOVABILI: GEOTERMIA

In un'ottica di riduzione di consumi ed emissioni, per la climatizzazione e la produzione di ACS degli edifici del plesso (nido, infanzia, primaria e secondaria) si propone l'installazione di pompe di calore condensate ad acqua servite da un anello idronico primario alimentato da pozzi di adduzione geotermici.

Nell'anello idronico cirolerà il fluido termovettore (acqua di falda) che alimenterà i locali tecnici dei singoli edifici che progressivamente verranno allacciati. La temperatura dell'anello idronico sarà mantenuta e regolata mediante torre evaporativa (utilizzo estivo) e pannelli solari termici ad alto rendimento (utilizzo invernale).

I pannelli solari termici saranno ad alto vuoto e permetteranno di raggiungere temperature operative elevate (80-180 °C), raccogliendo energia solare per fornire energia termica priva di emissioni di anidride carbonica.

Considerando la posizione (a nord di Milano) del plesso, la temperatura di presa dell'acqua di falda è stimata a circa 14 °C, per il funzionamento dell'anello idronico primario quindi si considera un salto termico fino a 6-8 °C in inverno e circa 5 °C in estate.



In alto. Diagramma andamento delle temperature nel sottosuolo

A lato. Planimetria generale con sovrapposizioni ed indicazione percorso ANELLO IDRONICO

Legenda:

- INGOMBRO EDIFICI ESISTENTI
- INGOMBRO EDIFICI PROGETTO

1. CENTRALE TECNOLOGICA ESTERNA; Area utilizzata per posizionamento: pozzi di adduzione (interrati), pannelli solari termici, torre evaporativa, serbatoio acque meteoriche (interrato).
2. ANELLO IDRONICO PRIMARIO; Anello idronico primario a temperatura fissa per l'alimentazione delle pompe di calore condensate ad acqua di tutto il plesso scolastico. L'anello idronico permette l'allacciamento progressivo degli edifici fino alla completa realizzazione del plesso.
3. ALLACCIAMENTO CT;
4. ALLACCIAMENTO CT; Stacco dall'anello idronico primario per asservimento CT Scuola Secondaria di Primo Grado.
5. ALLACCIAMENTO CT; Stacco dall'anello idronico primario per asservimento CT Scuola Primaria
6. ALLACCIAMENTO CT; Stacco dall'anello idronico primario per asservimento CT Scuola dell'Infanzia
7. LINEA DI RESTITUZIONE; Linea per la restituzione delle acque di pozzo e dal troppo pieno del serbatoio delle acque meteoriche.
8. POZZI DI RESTITUZIONE; Area utilizzata per posizionamento pozzi di restituzione (interrati).

Ciascun edificio avrà un locale tecnico interrato con l'UTA per l'aria primaria e due pompe di calore condensate ad acqua, una dedicata alla climatizzazione e una alla produzione di ACS, dimensionate in funzione dei carichi termici e delle necessità (es. produzione ACS per spogliatoi palestra, ecc...).

Le pompe di calore geotermiche utilizzano una fonte di energia primaria gratuita, rinnovabile ed ecosostenibile che permette di raggiungere elevati livelli di efficienza (hanno i COP più elevati in assoluto) ma contestualmente, offrono altri importanti vantaggi: silenziosità, poca manutenzione, sicurezza (assenza di fiamma e/o combustione).

IL RECUPERO DELL'ACQUA

Al fine di ottimizzare e ridurre ulteriormente i consumi, si propone inoltre la realizzazione di un anello idronico secondario in ogni locale tecnico.

L'anello idronico secondario, a servizio della climatizzazione (batterie UTA e impianto radiante), sarà alimentato dalla pompa di calore o, nelle mezze stagioni, direttamente dall'anello primario funzionando in free cooling (totale o parziale) tramite by-pass.

Le acque meteoriche e quelle di falda in uscita dall'anello idronico

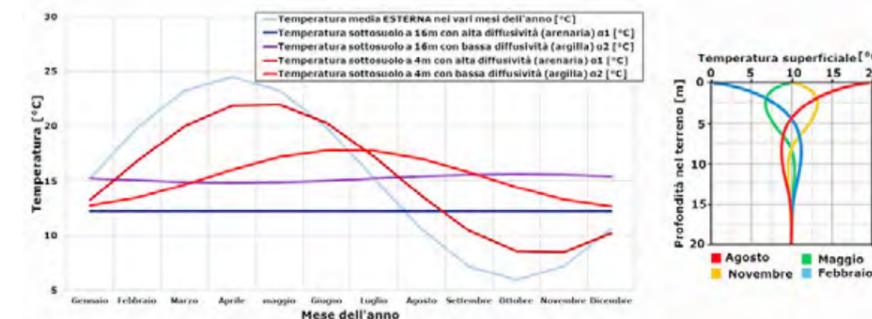


Diagramma. Andamento delle temperature nel sottosuolo

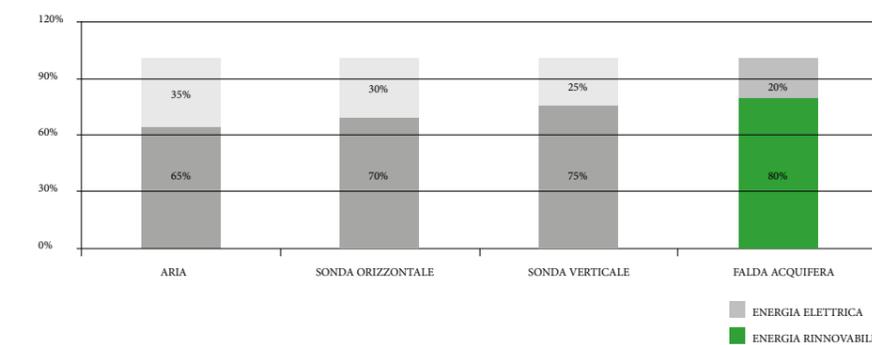


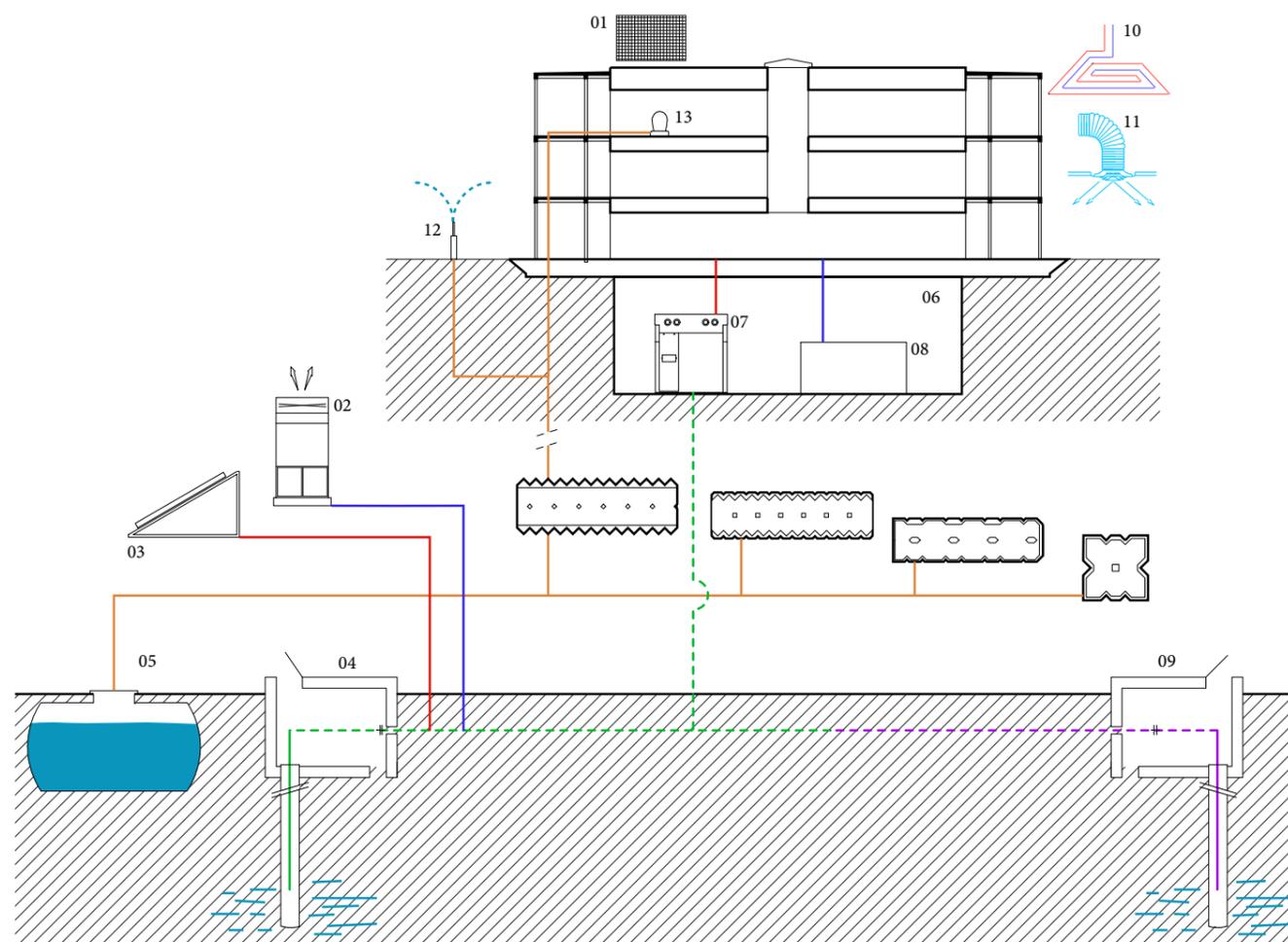
Diagramma. Tabella di confronto quote di energia elettrica e rinnovabile per tipologia di impianto

primario saranno convogliate in serbatoi di stoccaggio interrati e, opportunamente filtrate e disinfettate, utilizzate per l'alimentazione di una rete duale di adduzione a servizio dell'impianto d'irrigazione, lo scarico dei wc ed eventualmente anche dell'impianto antincendio. Le acque di falda in eccesso provenienti dal "troppo pieno" dei serbatoi verranno inviate ai pozzi di restituzione.

Questa modalità di raccolta permetterà di avere sempre acqua disponibile per le utenze non potabili anche in caso di prolungati periodi di siccità. Si stima che l'impianto duale consenta un risparmio idrico compreso tra il 30% e il 60% del fabbisogno totale.

SUPERVISIONE DA REMOTO

La gestione centralizzata per il monitoraggio e il funzionamento degli impianti proposti, nonché la gestione delle attività di manutenzione, sarà affidata a un sistema di supervisione gestibile anche da remoto. Il sistema di supervisione permetterà inoltre di ottenere report periodici relativi ai consumi e al funzionamento degli impianti oltre alla creazione di un "archivio storico" dei dati come previsto dal Decreto 11 ottobre 2017 - Criteri Ambientali Minimi (CAM).



LEGENDA:

- | | | |
|--|--|---|
| 1. Pannelli fotovoltaici | 5. Raccolta acque meteoriche e di falda | 10. Impianto radiante a pavimento |
| 2. Torre evaporativa (funz. Estiva) | 6. Centrale tecnologica | 11. Ricambio aria primaria |
| 3. Pannelli solari termici (funz. Invernale) | 7. Pompa di calore acqua - acqua (CDZ + ACS) | 12. Recupero acque meteoriche impianto di irrigazione |
| 4. Pozzo di adduzione | 8. Unità Trattamento Aria | 13. Recupero acque meteoriche wc |

IMPIANTI MECCANICI

L'impianto di climatizzazione estiva ed invernale di tutti gli edifici del plesso scolastico sarà realizzato con pannelli radianti a pavimento del tipo "a secco". L'impianto in pompa di calore, abbinato ai pannelli fotovoltaici posti in copertura, permetterà di alimentare l'impianto radiante a pavimento con fluido termovettore a bassa temperatura. La tipologia d'impianto proposto (pompe di calore geotermiche, pannelli fotovoltaici, pannelli radianti) risulta a bassissimo impatto energetico e consente di minimizzare i consumi energetici e le emissioni in atmosfera.

I singoli ambienti (aule, laboratori, palestre, spogliatoi, ecc...) saranno dotati di sonde per il monitoraggio di temperatura e qualità dell'aria, permettendo così una gestione del microclima interno autonoma ed estremamente flessibile. L'intero impianto invece, sarà gestito da un sistema di supervisione centralizzato interfacciato via web per permetterne la gestione anche da remoto.

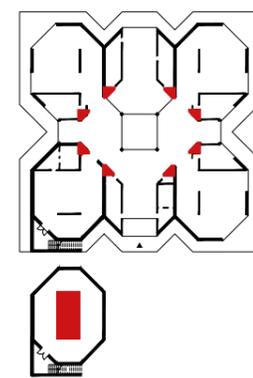
Il ricambio dell'aria primaria sarà ottenuto mediante delle unità di trattamento aria (UTA) dotate di recuperatori di calore statici ad alto

rendimento. Considerata la destinazione d'uso, per garantire un comfort ottimale la ventilazione sarà a dislocamento. La temperatura dell'aria immessa in ambiente sarà quindi tipicamente più alta di un sistema tradizionale a miscelazione, permettendo un più ampio impiego del free cooling e un minor trattamento "meccanico", con conseguente riduzione dei consumi.

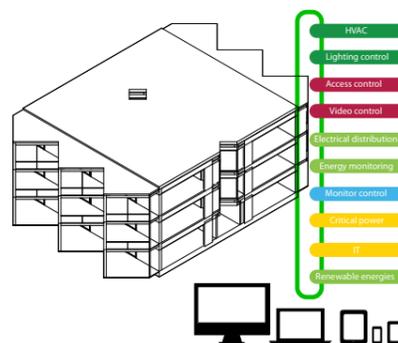
Ogni edificio del plesso avrà un locale tecnico dedicato, con pompa di calore e UTA, che sarà servito da un anello idronico primario comune. Le acque meteoriche e quelle di falda in uscita dall'anello idronico verranno stoccate in serbatoio interrato e, opportunamente trattate, saranno utilizzate per l'irrigazione e l'impianto duale (scarichi wc).

IMPIANTI ELETTRICI

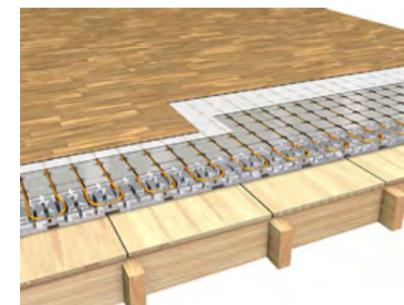
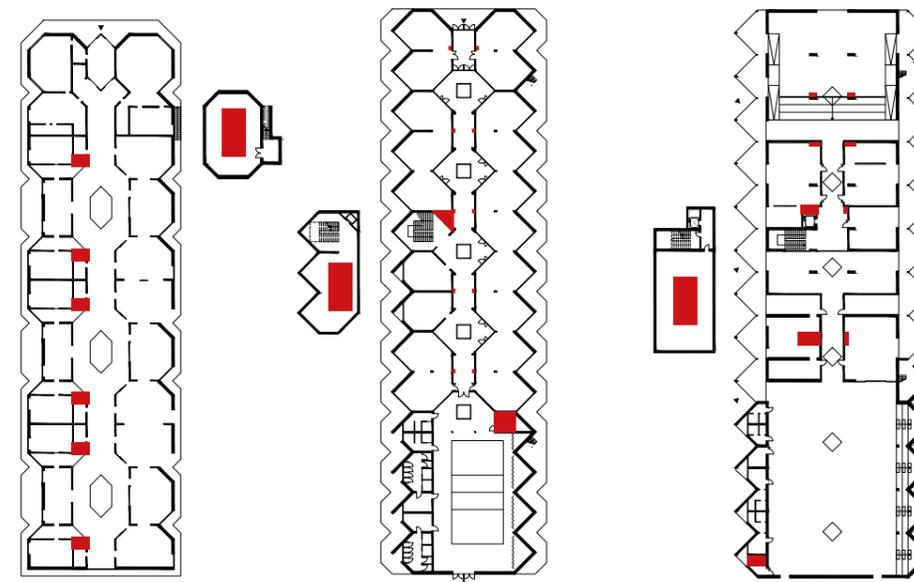
Il fabbisogno relativo all'illuminazione artificiale e alle utenze elettriche ad uso saltuario di ciascun edificio sarà soddisfatto mediante l'installazione in copertura di un campo fotovoltaico. Per ridurre i costi dell'energia elettrica, sarà realizzata una cabina di MT a servizio del plesso. I corpi illuminanti saranno a LED opportunamente selezionati



Dislocazione dei principali punti di risalita per gli impianti tecnologici delle scuole



Schema di controllo remoto degli edifici



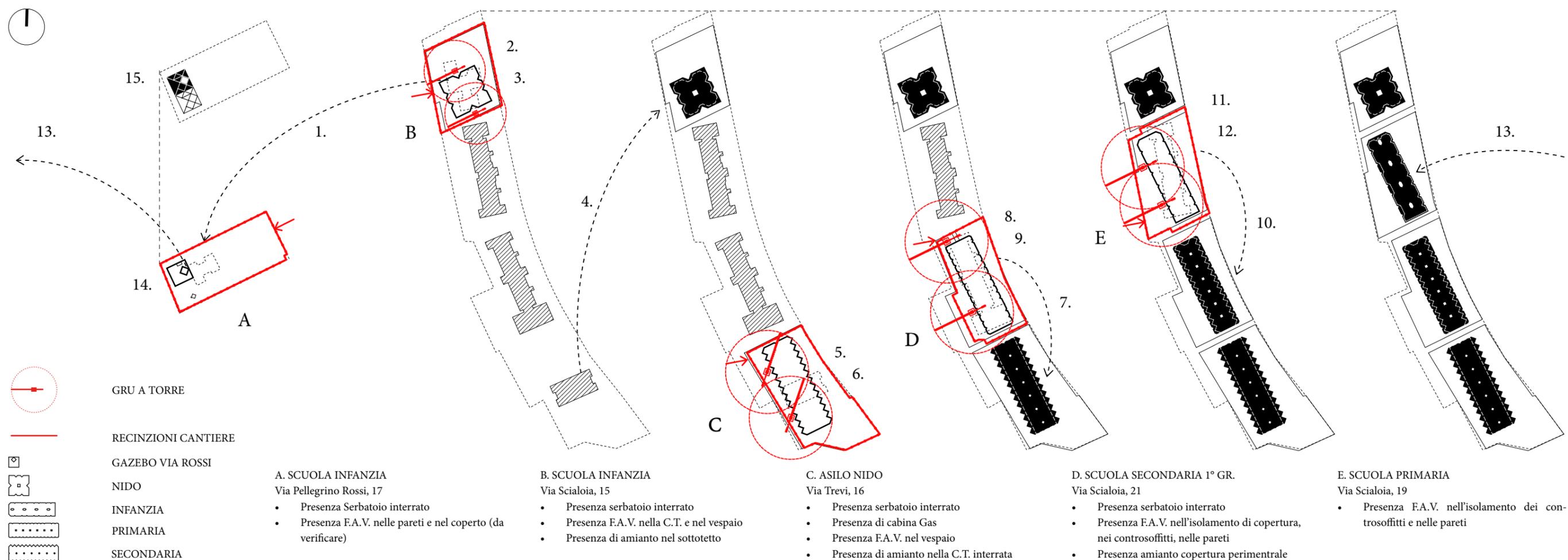
Esempio di impianto radiante a pavimento a secco



Esempio di Pompa di calore acqua-acqua

in funzione della destinazione d'uso. I corpi illuminanti saranno gestiti localmente e dimmerabili tramite luxometri per modulare il flusso luminoso in funzione dell'apporto della luce naturale. L'illuminazione potrà essere gestita sia localmente che in modalità "centralizzata" da postazione di presidio o da remoto. Nei locali con presenza occasionale di persone (servizi igienici, locali tecnici, spogliatoi, ecc...) i corpi illuminanti saranno comandati tramite sensori di presenza.

Il plesso sarà dotato d'impianto citofonico intercomunicante tra i singoli locali corredato da video per le postazioni esterne e impianto TVCC per garantire opportuna sicurezza nelle zone esterne e di accesso alle strutture. Si propone inoltre l'implementazione di un sistema di BMS (Building Management System) per la gestione integrata da locale o da remoto degli impianti d'illuminazione, videosorveglianza, controllo accessi, antincendio e HVAC. Il sistema BMS assicura una sensibile riduzione dei costi di gestione e una riduzione degli interventi di manutenzione in loco, oltre a permettere un controllo (e un'ottimizzazione) del funzionamento degli impianti (elettrici/meccanici), alla possibilità di ottenere una reportistica di monitoraggio e l'implementazione di un "archivio storico" dei dati raccolti.



CASCATA

Le demolizioni e le nuove costruzioni sono articolate secondo un programma temporale ben preciso che determina la minimizzazione degli alunni "fuori sede".

E' stato elaborato un parametro per la stima del disagio recato ad alunni e famiglie. Tale parametro descrive il numero di 'allievi x giorni' fuori dalla sede scolastica usuale. Il valore del parametro si ottiene sommando il numero di giorni "fuori sede" di ciascun allievo durante l'intero ciclo dei lavori.

Il programma edificatorio proposto riesce nell'intento di ridurre ai minimi termini il valore sopra illustrato, operando come in seguito descritto.

FASI PRINCIPALI DI INTERVENTO

1. Trasferimento dei bambini della scuola d'infanzia Scialoia 15 (circa 75 alunni) nella scuola di via Pellegrino Rossi 17 o circostanti.
2. Bonifica e demolizione della scuola Scialoia 15
3. Costruzione nuovo nido
4. Trasferimento dei bambini da nido Trevi 16 a nuovo nido
5. Bonifica e demolizione nido Trevi 16
6. Costruzione nuova scuola secondaria di 1° grado

7. Trasferimento degli alunni dalla scuola secondaria di 1° grado Scialoia 21 nella nuova scuola

8. Bonifica e demolizione della scuola secondaria di 1° grado Scialoia 21

9. Costruzione nuova scuola primaria

10. Trasferimento degli alunni della scuola primaria Scialoia 15 nella nuova scuola primaria

11. Bonifica e demolizione della scuola primaria Scialoia 15

12. Costruzione della nuova scuola d'infanzia

13. Trasferimento dei bambini dalla scuola d'infanzia Pellegrino Rossi 17 nella nuova scuola d'infanzia.

14. Demolizione della scuola d'infanzia Pellegrino Rossi 17

15. Costruzione del nuovo parco urbano di via Pellegrino Rossi.

Procedendo in tal modo i soli alunni a trovarsi "fuori sede" sono i bambini della scuola d'infanzia, assunti convenzionalmente pari a 270 unità (come da DPP).

Considerando un importo dei lavori pari a circa 30.000.000 €, ed un'incidenza della manodopera del 20%, ipotizzando una presenza media di 15 operai/giorno, si desume una durata dei lavori di circa 1428 giorni ed il parametro allievi x giorni è pari a 385.560.

Nel caso in cui si operasse in due step: 1071 giorni su nido, infanzia, primaria e 357giorni sulla scuola secondaria, il parametro varrebbe 1.115.982

SICUREZZA NEI CANTIERI

Sarà possibile compartimentare nettamente ciascuno degli edifici durante la demolizione e la successiva ricostruzione. Gli accessi e gli spazi a corredo degli edifici consentono la gestione agevole dei lavori, delle aree di cantiere per l'allestimento e per il deposito/movimentazione dei materiali. Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08; il fascicolo dell'opera secondo l'Allegato XVI allo stesso Decreto.

INDICAZIONI PER ELABORAZIONE PROGETTO DEFINITIVO

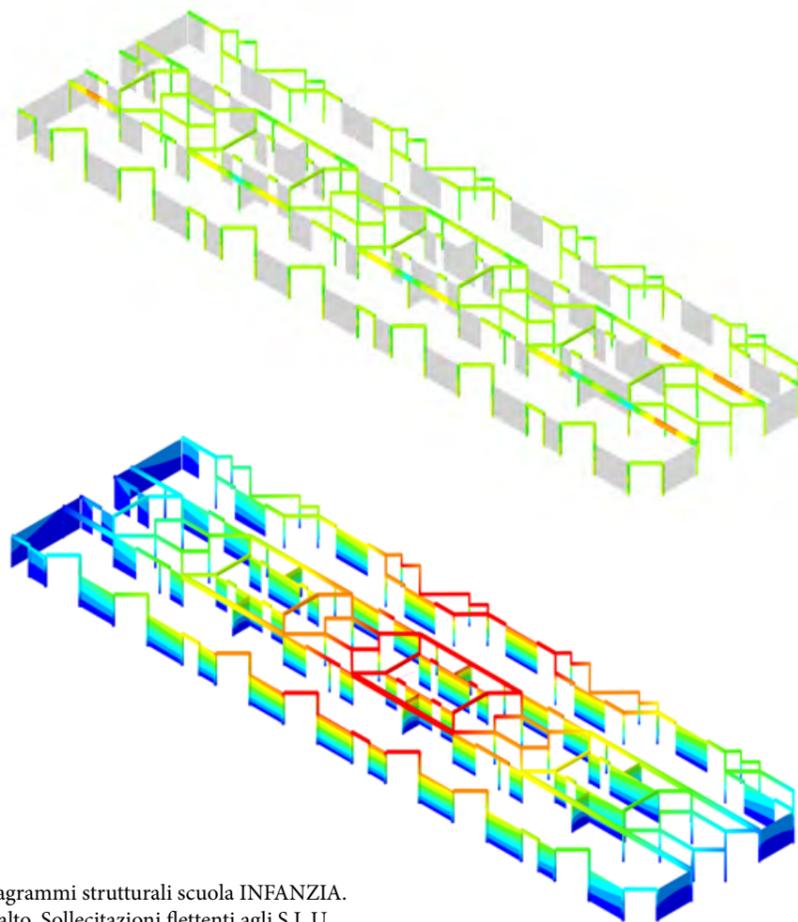
Il Progetto Definitivo dovrà essere redatto nel rispetto dell'art. 23 comma7 del D. Lgs. 50/2016.

Il contenuto minimo del progetto definitivo dovrà essere conforme a quanto indicato nell'art. 24 del DPR 207/2010.

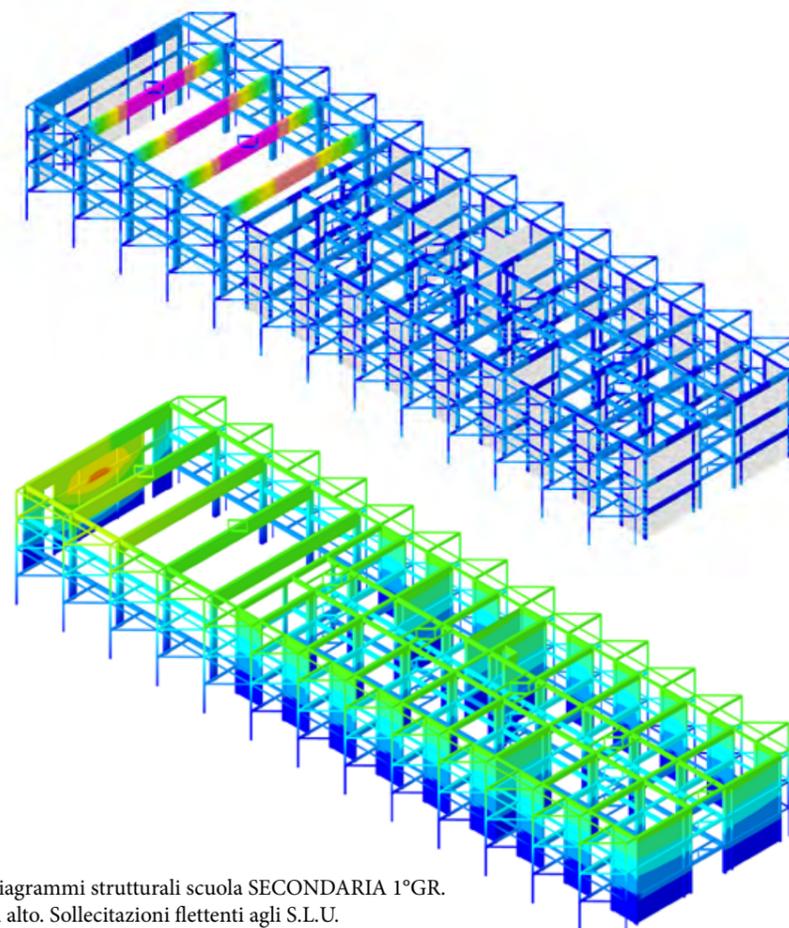
Tutti gli approfondimenti geologici e relativi alla presenza del RADON dovranno essere effettuati in sede di progettazione definitiva.

Dovranno altresì essere progettate nel dettaglio le fasi di attuazione del programma edificatorio, al fine di consentire la messa in esercizio di ciascun edificio al termine della sua costruzione.

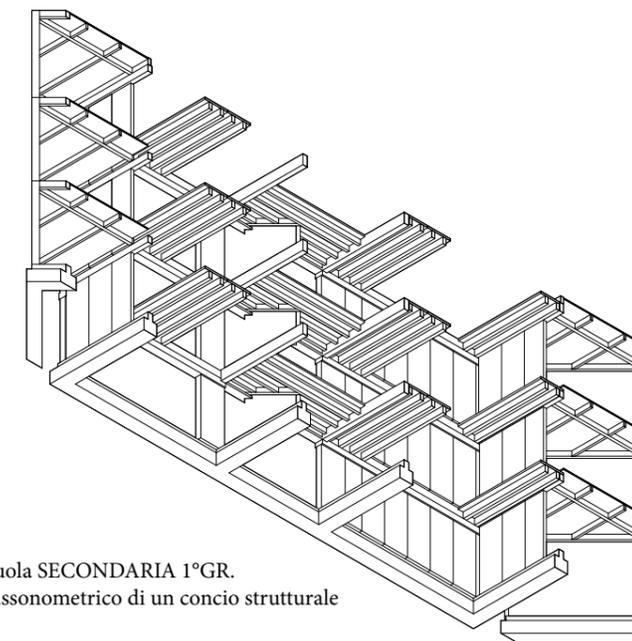
Particolare attenzione dovrà essere posta alla definizione della viabilità pedonale ed al rapporto con gli edifici in uso e con i cantieri in essere.



Diagrammi strutturali scuola INFANZIA.
In alto. Sollecitazioni flettenti agli S.L.U.
In basso. Spostamenti primo modo di vibrare.



Diagrammi strutturali scuola SECONDARIA 1°GR.
In alto. Sollecitazioni flettenti agli S.L.U.
In basso. Spostamenti primo modo di vibrare.



In alto. scuola SECONDARIA 1°GR.
Spaccato assometrico di un concio strutturale



LEGNO

Il materiale principale delle nuove scuole sarà il legno. Impiegato come materiale strutturale (legno di abete lamellare reperibile entro 150 km da Milano), come rivestimento interno (pannelli di pioppo lombardo – materiale a kilometro zero) ed esterno (doghe di larice termotrattato), consentirà la rapida esecuzione – grazie ad un sistema di prefabbricazione spinta delle pareti e dei solai. L'uso del legno, abbinato ad una progettazione mirata, consente di ridurre al minimo gli interventi di manutenzione e garantisce una lunga durabilità degli elementi. Inoltre la presenza di legno consente di intervenire agevolmente per eventuali manutenzioni o sostituzioni di parti.

Il legno è un materiale altamente sostenibile (la produzione del legno richiede 6300 MJ/m³ di energia rinnovabile mentre l'acciaio – per esempio - 273000 MJ/m³ di energia non rinnovabile).

I pavimenti dei locali principali saranno in linoleum: resistente, anti graffio ed economico. A differenza del PVC e della gomma sintetica, questo pavimento è costituito solo da materiali naturali come juta, olio di semi di lino ossifero, resina polvere di sughero.

Gli isolanti impiegati sono costituiti da fibre minerali o vegetali, non

sono classificati come “rifiuti pericolosi” e sono materiali di comprovata durabilità in quanto presenti sul mercato da molti anni.

VERDE ESTENSIVO

Le coperture saranno realizzate con un sistema di “tetto verde estensivo” che ha molteplici caratteristiche positive: migliora le prestazioni termiche invernali ed estive; l'isolamento acustico è ottimo, in quanto la vegetazione riduce la riflessione acustica, garantendo una miglior insonorizzazione della copertura, fondamentale per edifici situati vicino a ferrovie o grandi reti viarie; aumenta la durata della struttura, dato che l'impermeabilizzazione sotto lo strato di coltura è protetta dai raggi ultravioletti e la struttura non è soggetta a grossi sbalzi termici. Inoltre, il sistema è in grado di trattenere molta acqua, riducendo il deflusso delle acque meteoriche, così da alleggerire il dimensionamento delle canalizzazioni di scarico (invarianza idraulica).

L'adozione di un tetto verde è in piena sintonia con il nuovo PGT del Comune di Milano (art. 10 comma 3.b Nda PdR) che individua tale tecnologia tra quelle obbligatorie per le nuove costruzioni.

SICUREZZA STATICA

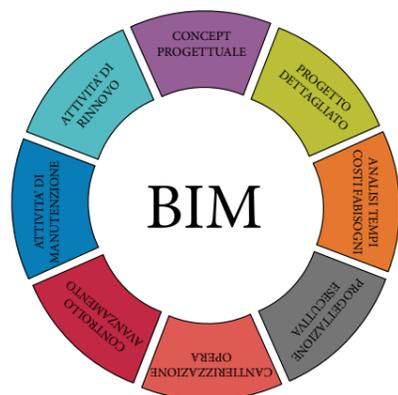
Tutte le strutture saranno progettate nel rispetto del DM 17/01/2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni e delle leggi vigenti in materia. Le fondazioni saranno realizzate in calcestruzzo armato, e saranno di tipo diretto e nastriforme, impostate al di sotto del piano campagna. Gli interrati (centrali termiche) saranno completamente in calcestruzzo armato.

Le pareti saranno di tipo “massivo” in pannelli di legno a tavole incrociate (tipo XLAM), i solai costituiti da travi in legno di abete lamellare con un pannello XLAM collaborante.

I solai – inoltre – saranno prefabbricati in officina per conchi, trasportati e montati in opera riducendo drasticamente i tempi di cantiere. Anche le pareti perimetrali saranno prefabbricate e rapidamente posizionate in opera.

Il sistema così realizzato garantisce grande leggerezza e una sovrabbondante resistenza alle azioni sismiche di progetto, limitando al massimo le deformazioni e le vibrazioni in esercizio.

Foto in alto a Sinistra. Edificio scolastico in legno con ballatoi e struttura esterna di supporto.
Foto in alto a Destra. Esempio di cantiere a secco con elementi strutturali prefabbricati in legno



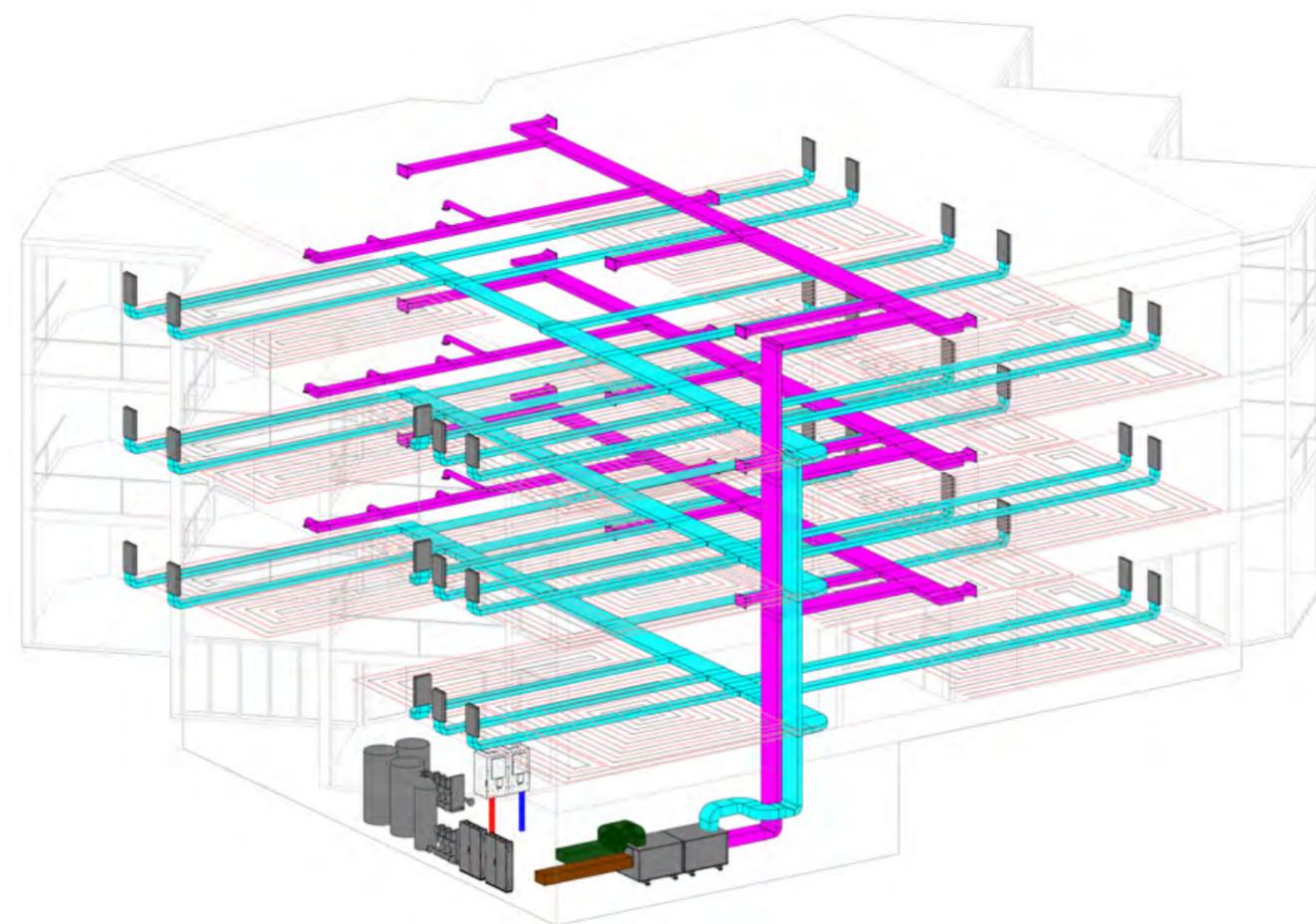
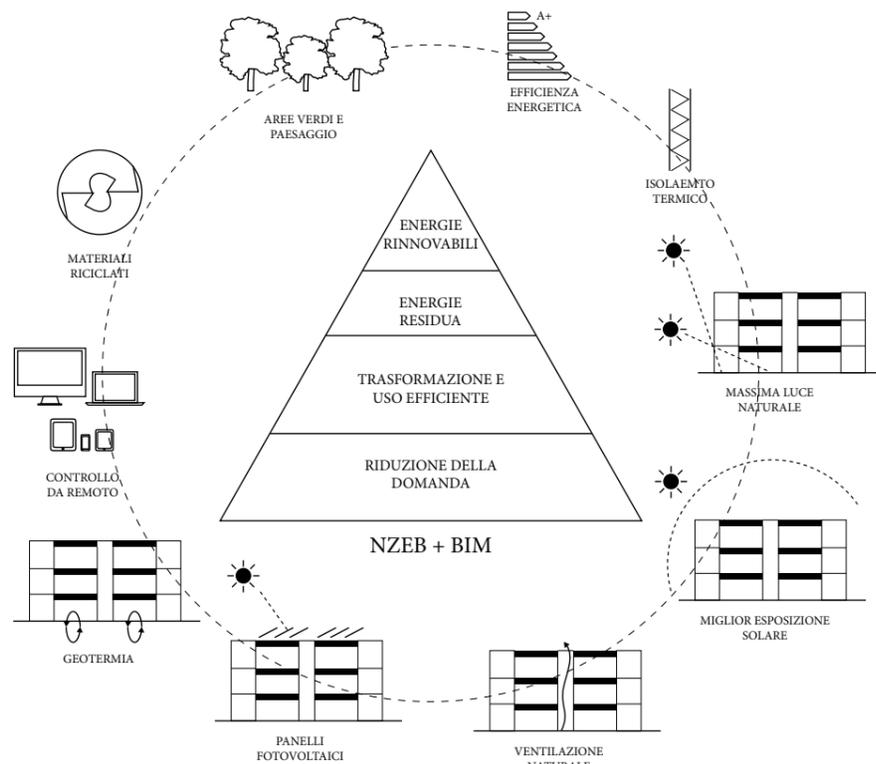
In alto. Diagramma concettuale sviluppo BIM (Building Information Modeling). Lo sviluppo BIM del progetto si sposa perfettamente con la logica modulare e scalare degli edifici e strutture progettate, consentendo la collaborazione tra le figure professionali coinvolte sia in fase di progettazione che di gestione, manutenzione e rinnovo. Le strutture saranno realizzate con elementi lineari (pareti, travi e pilastri) in legno lamellare (CLT), progettati e prodotti con macchine a controllo numerico. Tale procedimento, entrato da anni nella tecnica costruttiva corrente del mercato edile italiano, consente una grande precisione costruttiva, si presta perfettamente all'implementazione in ambiente BIM e garantisce tempi certi di esecuzione.

In basso. Diagramma concettuale NZEB

La tecnologia del legno è quella maggiormente impiegata in Italia per gli edifici scolastici "NZEB" (Osservatorio NZEB ENEA _ Scuole in classe A, Milano 25 maggio 2018). Gli edifici di progetto mettono in campo tutte le migliori pratiche per raggiungere le performance energetiche.

Approccio passivo (PA):

- Fondazioni isolate
- Pareti massive (XLAM e non telaio)
- Facciate ventilate
- Ampi porticati per la filtrazione della radiazione solare verso gli ambienti interni
- Copertura verde per massimizzare lo sfasamento dell'onda termica e garantire la massima inerzia dell'involucro.



In alto. Assonometria di un concio della scuola SECONDARIA DI 1°GR. con approfondimento dell'architettura impiantistica e sua integrazione con gli altri sistemi di progetto (strutturale, distributivo, tecnologico, ecc.)

UN MODELLO MOLTEPLICI INFORMAZIONI

I modelli creati con la tecnologia BIM contengono molti dati riguardanti tutte le componenti di una costruzione come le proprietà dei materiali e della struttura portante, la dislocazione degli impianti, le caratteristiche di prestazione energetica dell'involucro e degli impianti stessi. Dal file del modello è possibile estrarre dati, distinte dei materiali, computi metrici e tabelle delle fasi di cantiere. Nell'ottica di una collaborazione tra più figure professionali, che si interfacciano tra di loro e con la pubblica amministrazione, il BIM è uno strumento di coworking essenziale, in quanto permette a un'equipe di progettazione di fare modifiche in qualsiasi momento e aggiornare istantaneamente tutti i documenti di progetto. La progettazione BIM cattura tutti gli elementi dal punto di creazione e li incorpora nella documentazione man mano che il lavoro procede. Il coordinamento automatico delle modifiche offerto da BIM (Building Information Modeling) elimina errori di comunicazione e migliora la qualità complessiva del lavoro.

VANTAGGI NELLA FASE DI COSTRUZIONE

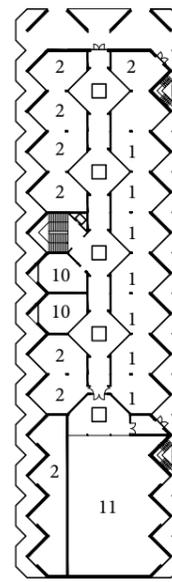
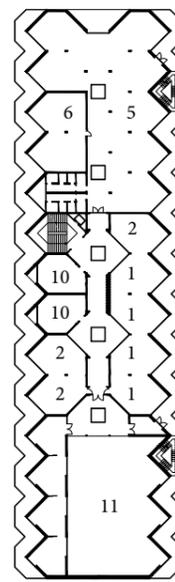
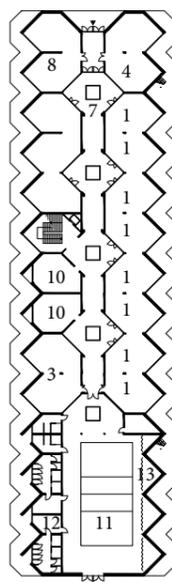
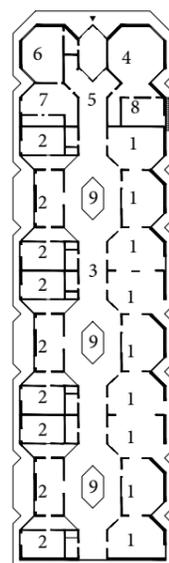
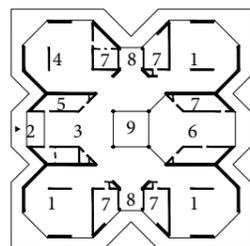
Il modello parametrico degli elementi strutturali in legno viene trasferito direttamente alle macchine di taglio, riducendo i tempi e la possibilità di errore. Tutte le interferenze tra strutture, impianti e architettura sono state risolte in fase di progetto e non costituiscono un problema per la costruzione. La stima dei costi di realizzazione controllata con il BIM permette una verifica sia dei costi che della qualità, con stime sempre aggiornate rispetto allo stato di avanzamento e alla pianificazione delle costruzioni. Le variazioni di quantità e dei materiali possono essere valutate e comprese nel dettaglio in modo immediato e semplice. BIM significa anche minor tempo e costi impiegati per le fasi di verifica delle procedure amministrative durante la preparazione di tutti i documenti di progetto, in quanto la qualità dei documenti è superiore e la pianificazione della costruzione è migliore. Il risultato finale è che utilizzando la progettazione Building Information Modelling si ottengono notevoli risparmi in quanto vengono ridotti al minimo tutti quegli aggiustamenti eventualmente necessari nella fase di costruzione che generano costi amministrativi e generali non previsti.

VANTAGGI NELLA FASE DI GESTIONE

Il BIM contiene le informazioni (schede tecniche, numeri di serie, marche e modelli, dati di installazione, certificati di conformità) e i piani di manutenzione di ciascun elemento e impianto inglobato nella costruzione, consentendo - grazie agli interventi programmati - di prevenire i guasti e i disservizi che questi causano negli ambienti scolastici. Nella successiva fase di gestione del ciclo di vita dell'edificio, il BIM mette a disposizione informazioni relative agli spazi, al loro utilizzo o alle prestazioni dell'edificio stesso. Dal modello è possibile conoscere le destinazioni d'uso dei locali, nonché le informazioni delle variazioni intervenute nel tempo e i relativi costi grazie ad una registrazione digitale dei lavori di ristrutturazione. Si possono inoltre ricavare informazioni fisiche sulla costruzione, ad esempio sulle finiture, sui mobili e l'inventario delle attrezzature e, relativamente alla parte finanziaria, dati sulla ripartizione dei costi. L'accesso a questo tipo di informazione migliora la gestione dei costi e quindi consente di ottenere un notevole risparmio economico-finanziario.

LEGENDA NIDO: LEGENDA INFANZIA:

- 1 Sezione
 - 2 Ingresso
 - 3 Atrio
 - 4 Cucina
 - 5 Lavanderia
 - 6 Locale pluriuso
 - 7 Servizi igienici
 - 8 Atelier
 - 9 Patio
- 1 Attività libere
 - 2 Attività pratiche
 - 3 Refettorio
 - 4 Cucina
 - 5 Atrio
 - 6 Segreteria
 - 7 Insegnanti
 - 8 Servizi igienici
 - 9 Patio



ASILO NIDO	
Descrizione attività	mq
Spazio gioco	180
Spazio soggiorno	75
Spazio riposo	90
Spazio igiene	60
Atelier	25
Spazi comuni	200
Cucina e servizi	145
Locale pluriuso	100
Spogliatoi e servizi igienici	68
Depositi	12
Totale	955 mq

SCUOLA DELL'INFANZIA	
Descrizione attività	mq
Attività ordinate	553
Attività libere	
Attività pratiche	243
Mensa e refettorio	300
Servizi mensa	45
Assistenza	180
Servizi igienici	15
Depositi	60
Totale	1639 mq

SCUOLA PRIMARIA		PT mq	P1 mq	P2 mq
Classi	412	256	412	
Laboratori ordinari	-	157	363	
Psicomotricità	108	-	-	
Laboratorio musica	-	132	-	
Biblioteca	103	-	-	
Mensa e refettorio	-	630	-	
Attività complementari	341	-	-	
Servizi igienici	103	103	103	
Totale				3223 mq

LEGENDA PRIMARIA:

- 1 Classi
- 2 Laboratori
- 3 Psicomotricità
- 4 Biblioteca
- 5 Refettorio
- 6 Locali mensa
- 7 Atrio
- 8 Segreteria
- 9 Insegnanti
- 10 Servizi igienici
- 11 Palestra

PALESTRA 2	
Descrizione attività	mq
Campo	250
Spogliatoi e servizi igienici	128
Depositi	20
Totale	398 mq

SCUOLA SECONDARIA 1°GRADO		PT mq	P1 mq	P2 mq
Classi	-	348	348	
Laboratori ordinari	-	-	348	
Psicomotricità	108	-	-	
Laboratorio musica	-	58	-	
Auditorium	500	-	-	
Biblioteca	100	-	-	
Mensa e refettorio	-	470	-	
Attività complementari	476	-	58	
Servizi igienici attività complementari	15	-	22	
Totale				2851 mq

LEGENDA SECONDARIA 1°GR.

- 1 Classi
- 2 Laboratori
- 3 Psicomotricità
- 4 Biblioteca
- 5 Auditorium
- 6 Refettorio
- 7 Locali mensa
- 8 Atrio
- 9 Segreteria
- 10 Insegnanti
- 11 Servizi igienici
- 12 Palestra

PALESTRA 1	
Descrizione attività	mq
Campo	600
Tribune	150
Spogliatoi e servizi igienici	193
Depositi	20
Totale	963 mq

In basso. SCUOLA PRIMARIA. Vista dello spazio distributivo e delle aule configurate per attività libere/agorà.

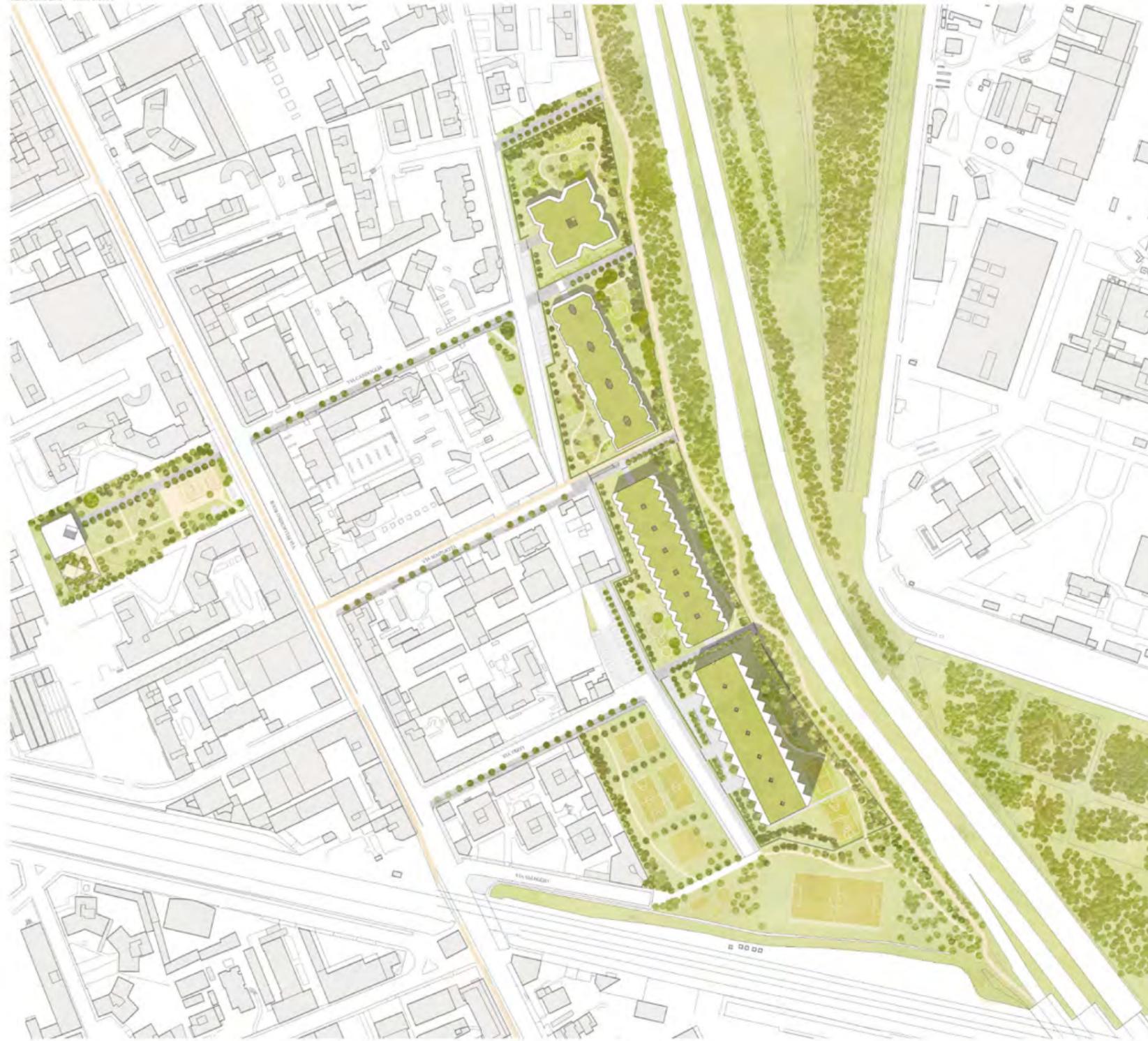


FLESSIBILITA' E OTTIMIZZAZIONE DEGLI SPAZI

La posizione e la forma del lotto hanno determinato la necessità di un uso ottimizzato degli spazi, in modo da garantire uno sviluppo planimetrico funzionale e modulare. Lo studio della flessibilità degli ambienti è stato caratterizzato dalla ricerca dove possibile di sovrapposizione di spazi che durante diversi orari del giorno possano accogliere attività complementari. Nell'asilo nido la sezione si sviluppa internamente all'interno dell'unità base, dove a seconda dello schema distributivo necessario si possono ottenere diverse configurazioni dello spazio. Se i pannelli mobili e le tende sono completamente aperti l'aula è uno

spazio unico, dove giocare a apprendere in libertà. Se invece si chiudono pannelli e tende l'aula risulta suddivisa in zona gioco, zona pranzo e zona notte. La scuola dell'infanzia si basa su un cluster di tre aule, che configurano setting diversi a seconda della disposizione dei pannelli mobili. Lo spazio per le attività libere infatti si sovrappone a quelle delle attività ordinate inglobando anche parte dello spazio connettivo adiacente l'aula. Nelle scuole primaria e secondaria di primo grado la massima flessibilità degli spazi di apprendimento è data dalla possibilità di una completa apertura su tre lati degli ambienti didattici, che creano così configurazioni molto variabili. Aule e laboratori inoltre hanno la stessa forma e dimensione, in modo da poter essere interscambiabili.

MASTERPLAN - scala 1:1000



IDEA DI PROGETTO

Lo scopo concettuale a livello urbano consiste nel ricucire il tessuto con un progetto attrattivo e catalizzatore. Il sistema di quartiere in cui ci si inserisce presenta due forti barriere fisiche: da un lato viale Enrico Fermi segna il limite orientale del quartiere, dall'altro la ferrovia marca il limite meridionale di espansione. I limiti viari rendono il tratto destinato al plesso scolastico il margine orientale di Dergano e dell'isolato in cui il progetto interviene.

I nuovi volani non seguono l'andamento curvilineo del lotto o altre direttrici morfologiche della città prossima, si pongono bensì parallelamente all'andamento di via Pellegriani Rossi. Questa scelta rende evidente il legame delle nuove architetture con il quartiere, cercando così di ricucire la trama.

Le nuove scuole costituiscono un'eccezione formale e creano nel complesso un fondale scenografico per il pezzo di città con cui si relazionano. Il progetto è caratterizzato da un sistema organico, unitario, proporzionale, al cui interno ogni scuola si declina a seconda delle specificità dettate dalle esigenze didattiche.

IL PROGETTO NEL CONTESTO URBANO

La costruzione del nuovo plesso scolastico rappresenta un'importante occasione di valorizzazione dei collegamenti tra edifici e contesto, sia dal punto di vista della rete ciclo-pedonale che della connessione ecologica con il vicino Parco Nord.

L'area di progetto si colloca in una posizione "strategica" lungo il Raggio Verde 8, parte del più ampio progetto dei Raggi Verdi promosso nel 2008 dal Settore Sviluppo del Territorio e Settore Arredo, Decoro urbano e Verde del Comune di Milano che prevede il collegamento ciclabile e pedonale dal centro cittadino fino al Parco Nord e poi attraverso i parchi di cintura esterni. In quest'ottica il verde di progetto si integra con il contesto attraverso l'impiego di specie autoctone o naturalizzate, tipiche del paesaggio milanese, adatte a strutturare i diversi ambiti con una precisa gerarchia. Lungo Viale Enrico Fermi una fascia

alterata protegge gli edifici dal rumore del traffico e continua, tra una scuola e l'altra, attraverso una serie di filari principali che proseguono anche lungo le strade di accesso alle scuole.

I nuovi filari ombraggiano i marciapiedi ripuliti della via Candoglio, Semplicità e Trevi nell'intento di migliorare le condizioni di sicurezza, vitalità e qualità dello spazio pubblico, garantendo un sistema di mobilità efficiente e la messa in sicurezza degli spostamenti.

A questo proposito si propone la realizzazione di un nuovo percorso ciclabile lungo Via Semplicità (previsto anche dal piano urbano della mobilità sostenibile del Comune di Milano come intervento prioritario) che colleghi le ciclabili esistenti a est e ovest delle scuole lungo Viale E. Fermi e Via P. Rossi.

I GIARDINI DELLE SCUOLE

Gli spazi aperti delle scuole vogliono stabilire un forte legame tra interno ed esterno, dal punto di vista visivo, funzionale e dimensionale. L'organizzazione dello spazio, la scelta dei materiali naturali, l'utilizzo del colore e la selezione della vegetazione rappresentano gli strumenti per articolare uno spazio prezioso a servizio dell'iniziativa.

La struttura del verde è una continuità con le connessioni ecologiche esistenti, analoga ad incrementare la fascia alberata o verso via Fermi, attraverso la messa a dimora di specie di prima e seconda grandezza con potere antismog come per esempio Fraxus, Acer, Tilia. Contestualmente stabilisce nuove connessioni con il quartiere attraverso un sistema di filari est-ovest che proseguono poi nelle vie di accesso al plesso, privilegiando specie con chioma assurgente come Peri ornamentali e Carpin.

selezionati per garantire fioritura, colore, profumo, ombreggiamento, ovvero elementi che diventano esperienze sensoriali per il bambino.

Fasce formate da mix di arbusti ed erbe perenni sono distribuite lungo i percorsi a delimitazione delle aree gioco, pensate come microambienti strutturati per attività diversificate all'aperto: collinette inerbite per aumentare la capacità motoria, giochi in legno che stimolano il gioco di gruppo, aule all'aperto, percorsi sensoriali con materiali naturali, orti in cassetta.

Percorsi vita e campi multifunzionali completano la gamma delle attività in grado di stimolare la psicomotricità dei bambini, con un'attenzione particolare alla selezione delle tipologie di gioco in base alle diverse età.

La presenza dei ballatoi consente la protezione degli ingressi e allo stesso tempo il soggiorno dei piccoli all'aperto in uno spazio riparato e di facile osservazione da parte degli educatori.

AREA LINEE GUIDA

La nuova rete di mobilità lenta proposta consente un facile accesso alle diverse funzioni pubbliche previste da progetto all'interno del quartiere o nelle scuole, grotte con accesso controllato. Partendo da nord, l'area pedonale alberata lungo Via Candoglio mette in relazione gli edifici scolastici al rinnovato parco di via P. Rossi in cui, alle aree gioco già presenti, si aggiungono ulteriori funzioni ludiche e culturali legate alla lettura e attrezzate per il fitness a corpo libero. Da Via Semplicità si raggiungono facilmente auditorium, palestra e "campus sportivo" a sud, accessibile anche da Via Trevi. Qui una serie di campi da gioco integrati nel verde sono pensati per le diverse attività di studenti e residenti di tutte le età.

Questo semplice intervento aumenta l'attrattiva del parco pubblico e contemporaneamente anche della scuola come centro civico. Infatti gli utenti delle palestre ad orari extra scolastici avranno a disposizione anche questi ambienti esterni, che potranno essere usati simultaneamente anche dalla comunità locale.

Il parco viene ripulito anche dal punto di vista delle emissioni, vengono piantati nuovi alberi sia in modo organico dove attualmente vi sono zone più boschive, che filari a divisione delle nuove funzioni. Vengono inoltre riorganizzati anche i percorsi naturali e di collegamento.

BENEFICI AMBIENTALI

- Mitigazione dei parcheggi
- Miglioramento della biodiversità
- CO₂ atmosferica ridotta

BENEFICI SOCIALI

- Promozione dell'attività fisica
- Incremento di opportunità e luoghi per il gioco dei bambini
- Miglioramento del benessere mentale e fisico
- Creazione e miglioramento degli spazi per socializzazione, interazione ed eventi
- Riduzione dello stress connesso al traffico
- Facilità di accesso alle attività sociali, ricreative, di svago e attività sportive

BENEFICI ECONOMICI

- Riduzione dei costi energetici grazie al miglioramento del microclima a livello locale

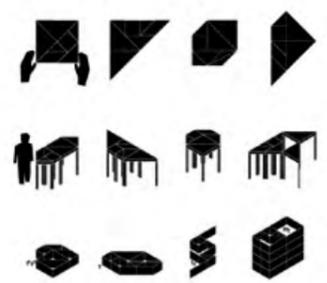
IL GIARDINO DI VIA ROSSI

La riqualificazione del giardino esistente lungo via Rossi mira a caratterizzare il parco con funzioni legate a sport, gioco e cultura. Gli accessi esistenti vengono mantenuti, così come l'area pavimentata esistente che viene riorganizzata a sud per meglio adattarsi alle linee del parco e dare spazio alla fascia alberata perimetrale (presente sia a nord che a sud) che costituisce un filtro tra le abitazioni e lo spazio pubblico.

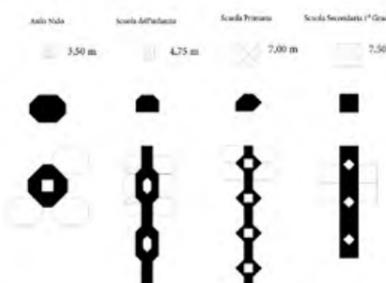
Il giardino organizzato secondo le diverse funzioni area sportiva all'ingresso e area giochi per bambini nella fascia centrale con movimenti di terra e giochi in legno della stessa tipologia di quelli utilizzati nei giardini delle scuole. A sud si trova l'area cani protetta dalla fascia filtro alberata.

Il boulevard di accesso prosegue poi fino a raggiungere il padiglione e la piazza, nella parte terminale del parco, strutturati per ospitare diverse funzioni legate ad eventi culturali e spazi di ritrovo e lettura. Le nuove pavimentazioni introdotte sono pensate in calcestruzzo per mantenere la permeabilità dei marciapiedi, mentre aree e giochi in legno mirano a favorire le esperienze sensoriali e tattili mediante l'impiego di materiali naturali.

TANGRAM



SISTEMA PROPORZIONALE



CONNESSIONI ECOLOGICHE



LEGENDA:
Elaborazione da: Rete ecologica PGT Milano - tra. Il sistema del verde urbano - PGT

- Parco Nord Milano
- Verde urbano esistente
- Infrastruttura verde di progetto
- Nuovo verde attrezzato
- Arco verde di connessione privilegiata
- Raggio verde
- Corridoio ecologico locale

MOBILITA' LENTA E TRASPORTO PUBBLICO



LEGENDA:
Elaborazione da: tra. Mobilità ciclistica - PUMS Milano - tra. Trasporto pubblico locale

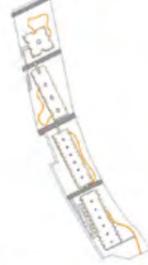
- Rete ciclabile esistente
- Rete di itinerari ciclabili prioritari PUMS
- Linea metropolitana M3
- Ferrovia
- Fermate di progetto della "Cycle line"

ELEMENTI DEL PROGETTO DI PAESAGGIO

FUNZIONI



MATERIALI



STRUTTURA DEL VERDE



LEGENDA:

- Giochi
- Orti
- Movimenti di terra
- Attività fitness
- Campi sportivi
- Autobloccanti
- Calcestruzzo
- Legno
- Calcestruzzo
- Fascia boscata
- Filari
- Gruppi arborei ornamentali
- Arbusti
- Tetti verdi

FASCIA BOSCATI E FILARI CON POTERE ANTISMOG



GRUPPI DI ALBERI E ARBUSTI A VALENZA ORNAMENTALE



PAVIMENTAZIONI E MATERIALI



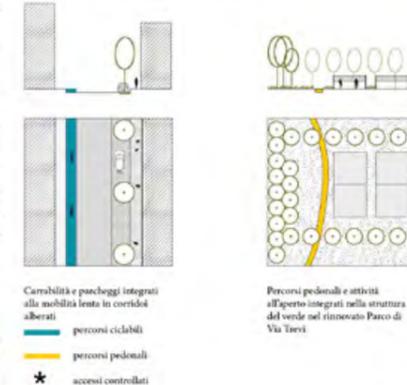
GIOCHI E ATTIVITA' PER LO SPORT



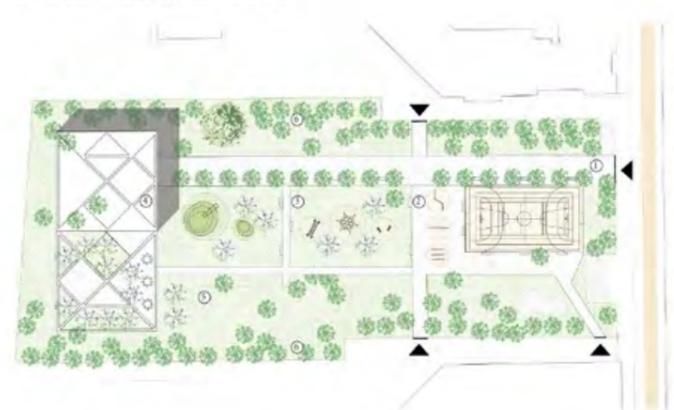
DIAGRAMMI/CONTENUTI LINEE GUIDA



SEZIONI TIPOLOGICHE DI INTERVENTO

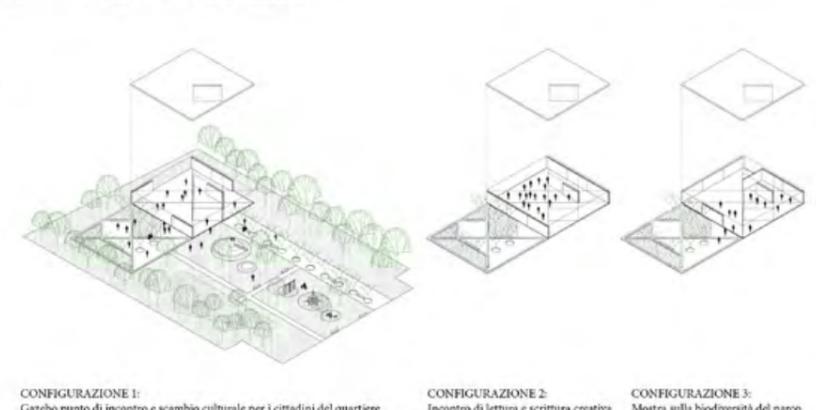


GIARDINO PUBBLICO DI VIA P. ROSSI - scala 1:500



- Viale pedonale alberato con sedute (carrabile ai mezzi di soccorso)
- Area sport su pavimentazione esistente
- Area bambini con giochi in legno e movimenti di terra
- Padiglione e piazza per eventi, lettura e relax
- Area cani
- Filtro verde tra parco e abitazioni composto da alberi esistenti e di nuovo impianto.

CONFIGURAZIONI POSSIBILI SECONDO L'UTILIZZO



CONFIGURAZIONE 1: Gazebo punto di incontro e scambio culturale per i cittadini del quartiere
CONFIGURAZIONE 2: Incontro di lettura e scrittura creativa
CONFIGURAZIONE 3: Mostra sulla biodiversità del parco



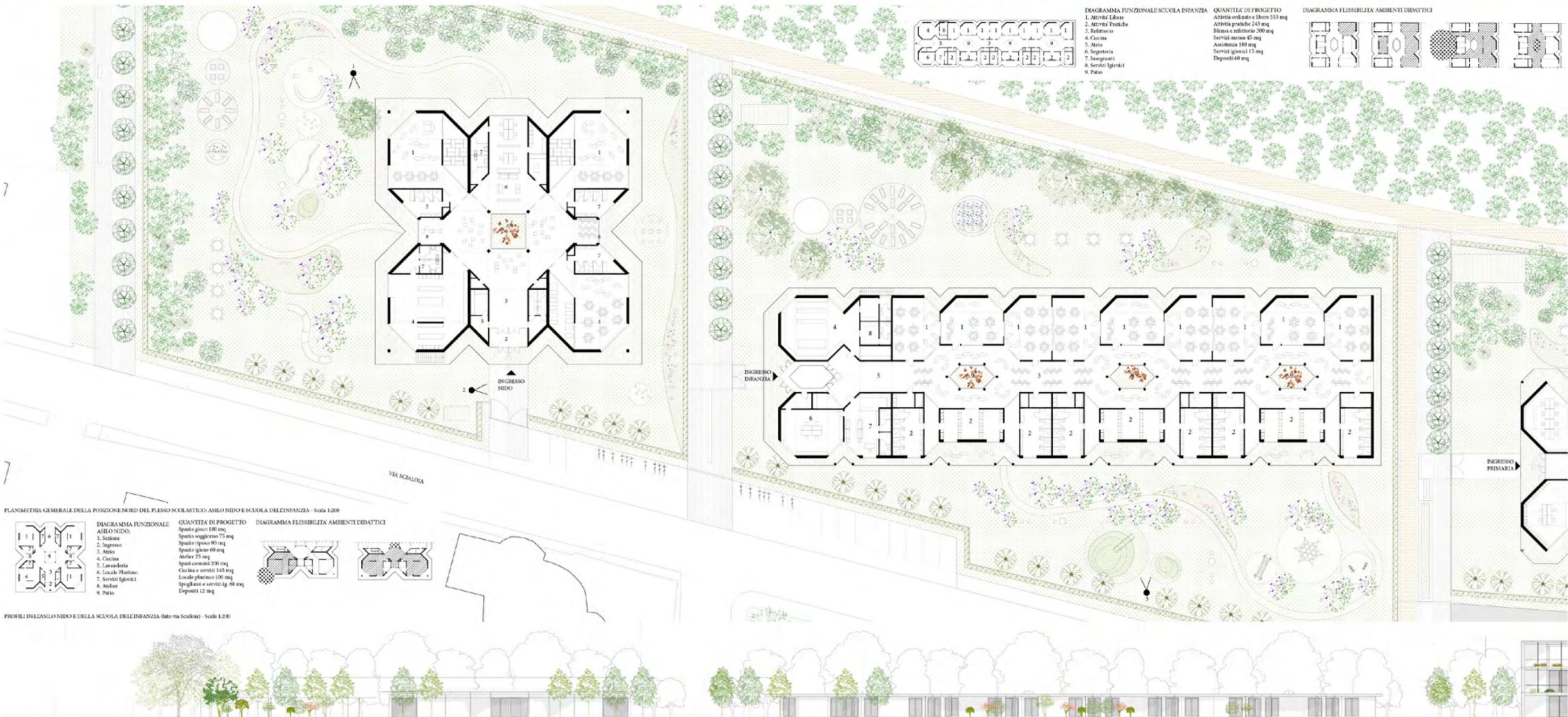
1. VISTA DELL'ASILO NIDO DAL GIARDINO A NORD EST - Ogni sezione dell'edificio prospinge verso l'esterno in un salotto coperto e protetto a contatto con il verde del giardino privato



2. VISTA DELL'INGRESSO ALL'ASILO NIDO E ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA - Eccesso al Nido avviene in sicurezza da via Scialoia, in corrispondenza della zona "Drop-off". All'infanzia si accede dall'attraversamento privato Est-Ovest di via Scialoia.



3. VISTA DEL GIARDINO A SUD-OVEST DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA - Il giardino è strutturato al pari degli edifici scolastici per permettere molteplici attività ludico-didattiche.





1. VISTA DELLA SCUOLA PRIMARIA DAL GIARDINO A NORD OVEST - Il sistema di ballatoi integrato nell'edificio porta il verde all'interno dell'edificio e fuori all'esterno delle mura



2. VISTA DELL'INGRESSO AL PLESSO SCOLASTICO DA VIA TREVÌ - Sulla destra la scuola secondaria di 1° grado, sulla sinistra la scuola Primaria. Dall'attraversamento in corrispondenza di via Trevi si accede alla Palestra della scuola Primaria ed all'Auditorium ad uso pubblico



3. VISTA DELL'INGRESSO ALLA SCUOLA SECONDARIA - Gli ampi ballatoi di questa scuola, grazie alla loro forma mettono in comunicazione visiva tutti i livelli



DIAGRAMMA FUNZIONALE SCUOLA PRIMARIA
 1. Classi
 2. Laboratori
 3. Psicomotricità
 4. Biblioteca
 5. Refettorio
 6. Locali Mensa

7. Altro
 8. Segreteria
 9. Insegnanti
 10. Servizi igienici
 11. Palestra
 12. Spogliatoi
 13. Depositi

QUANTITÀ DI PROGETTO PIANO TERRA
 Classi 412 mq
 Laboratori ordinari - Psicomotricità 198 mq
 Laboratorio musica - Biblioteca 103 mq
 Mensa e refettorio -

Attività compl. 341 mq
 Servizi igienici 103 mq
PALISTRA
 Campo 250 mq
 Spogliatoi e ser. ig. 128 mq
 Depositi 20 mq

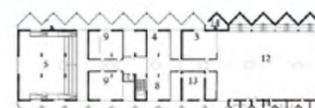
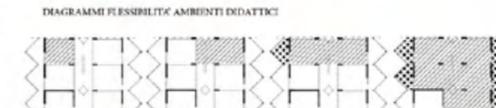


DIAGRAMMA FUNZIONALE SCUOLA PRIMARIA PIANO SECONDO
 1. Classi
 2. Laboratori
 3. Psicomotricità
 4. Biblioteca
 5. Auditorium
 6. Refettorio

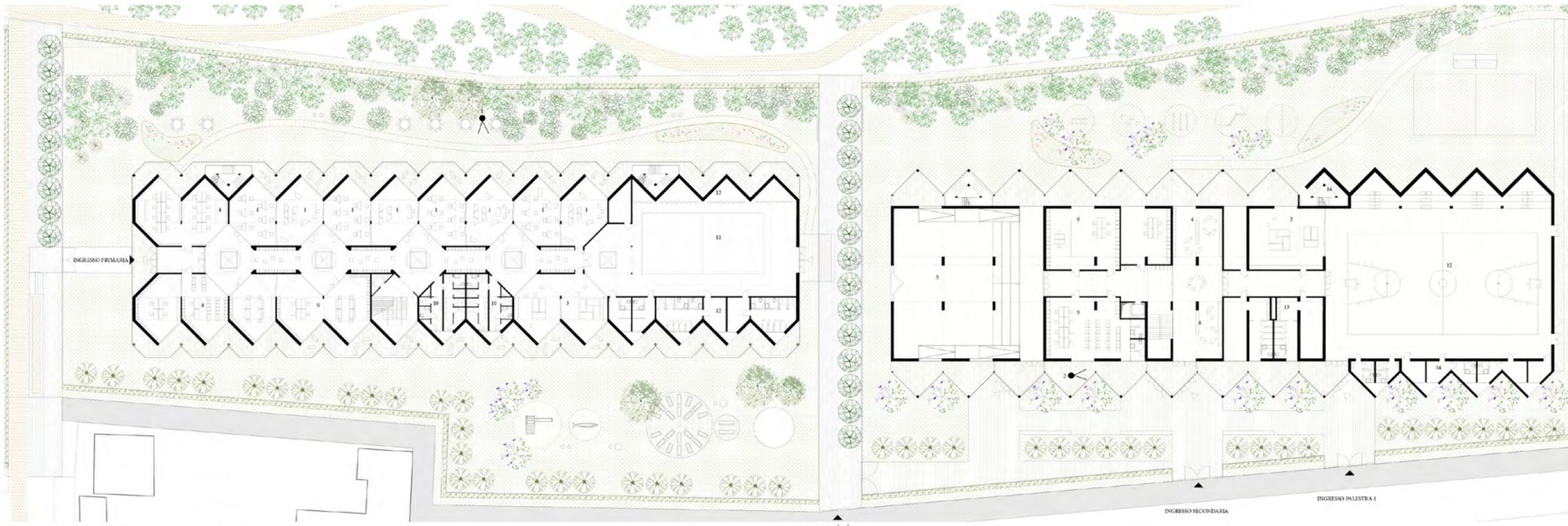
7. Locali Mensa
 8. Altro
 9. Segreteria
 10. Insegnanti
 11. Servizi igienici
 12. Palestra
 13. Spogliatoi
 14. Depositi e servizi palestra

QUANTITÀ DI PROGETTO PIANO TERRA
 Classi - Laboratori ordinari - Psicomotricità 198 mq
 Laboratorio musica - Auditorium 500 mq
 Biblioteca 100 mq
 Mensa e refettorio -

Attività compl. 476 mq
 Servizi igienici attività compl. 15 mq
PALISTRA
 Campo 600 mq
 Spogliatoi e servizi igienici 163 mq
 Depositi 20 mq



PLANIMETRIA GENERALE DELLA PORZIONE SUD DEL PLESSO SCOLASTICO - SCUOLA PRIMARIA E SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO - Scala 1:200



PROFILI DELLE SCUOLE PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO (foto via Trevi) - Scala 1:200





VISTA INTERNA DELLA SCUOLA PRIMARIA - Il sistema flessibile del connettivo, che fonde da spazio individuale e contemporaneamente da spazio informale

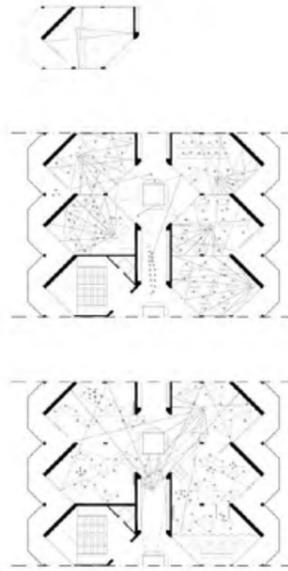


DIAGRAMMA ACUSTICA DELLE AULE NELLA SCUOLA PRIMARIA
 La forma dell'aula unita alla tipologia di esperienza didattica può produrre esperienze acustiche differenti: sopra schematizzazione del cluster in cui la didattica si svolge singolarmente nelle aule, sotto il cluster completamente aperto.
 Le forme slacciate dell'aula seguono le tendenze didattiche, nella scuola primaria infatti le lezioni si svolgono in maniera più libera e casuale. Anche il comportamento fono assorbente è "per forma".



VISTA INTERNA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO - Il sistema di massima flessibilità dello spazio della didattica, che si apre creando nuovi ambienti di apprendimento unitari

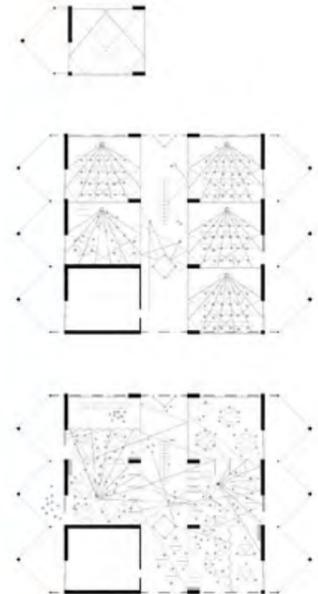
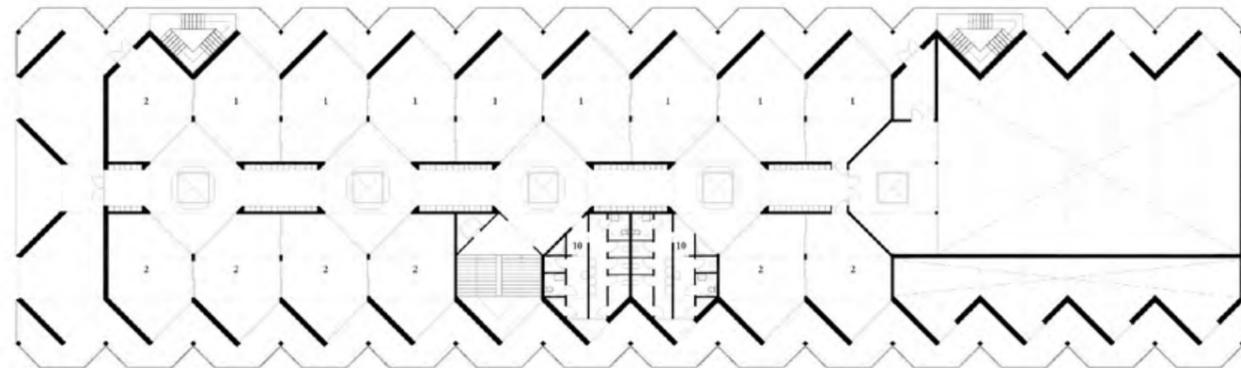


DIAGRAMMA ACUSTICA DELLE AULE NELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
 La forma dell'aula unita alla tipologia di esperienza didattica può produrre esperienze acustiche differenti: sopra schematizzazione del cluster in cui la didattica frontale, sotto il cluster completamente aperto.
 Nella scuola secondaria di primo grado la didattica è prevalentemente frontale e impostata. Anche in questo caso lo schema acustico segue il grado educativo e quindi il setting della lezione.



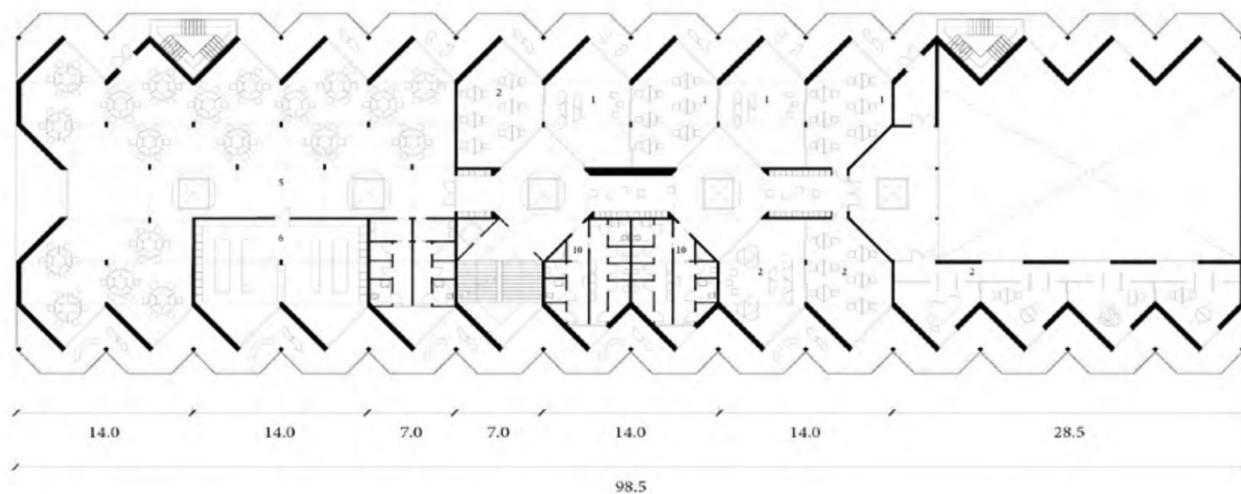
- FUNZIONI DELLA SCUOLA PRIMARIA
1. Classi
 2. Laboratori
 3. Psicomotricità
 4. Biblioteca
 5. Refettorio
 6. Locali Mensa
 7. Atrio
 8. Segreteria
 9. Insegnanti
 10. Servizi igienici
 11. Palestra
 12. Spogliatoi
 13. Depositi

QUANTITÀ DI PROGETTO
 PIANO PRIMO
 Classi 348 mq
 Laboratori ordinari 348 mq
 Psicomotricità

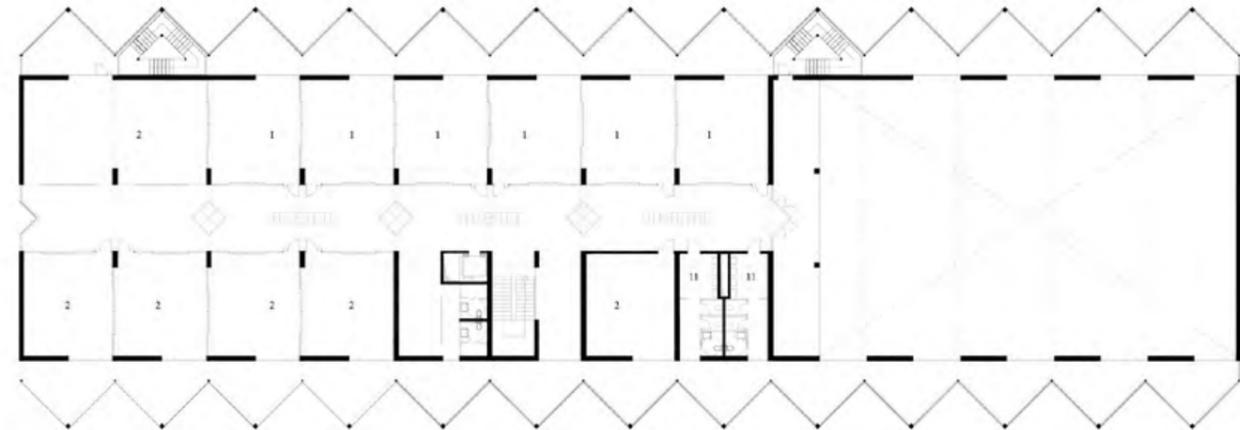
Laboratorio musica 58 mq
 Auditorium -
 Biblioteca -
 Mensa e refettorio 470 mq
 AULEX complementari

QUANTITÀ DI PROGETTO
 PIANO SECONDO
 Classi 348 mq
 Laboratori ordinari 348 mq
 Psicomotricità

Laboratorio musica
 Auditorium e Biblioteca -
 Mensa e refettorio
 Attività complementari 58 mq
 Servizi ig. att. complementari 22 mq



PIANTA PIANO PRIMO E PIANO SECONDO SCUOLA PRIMARIA - Scala 1:200



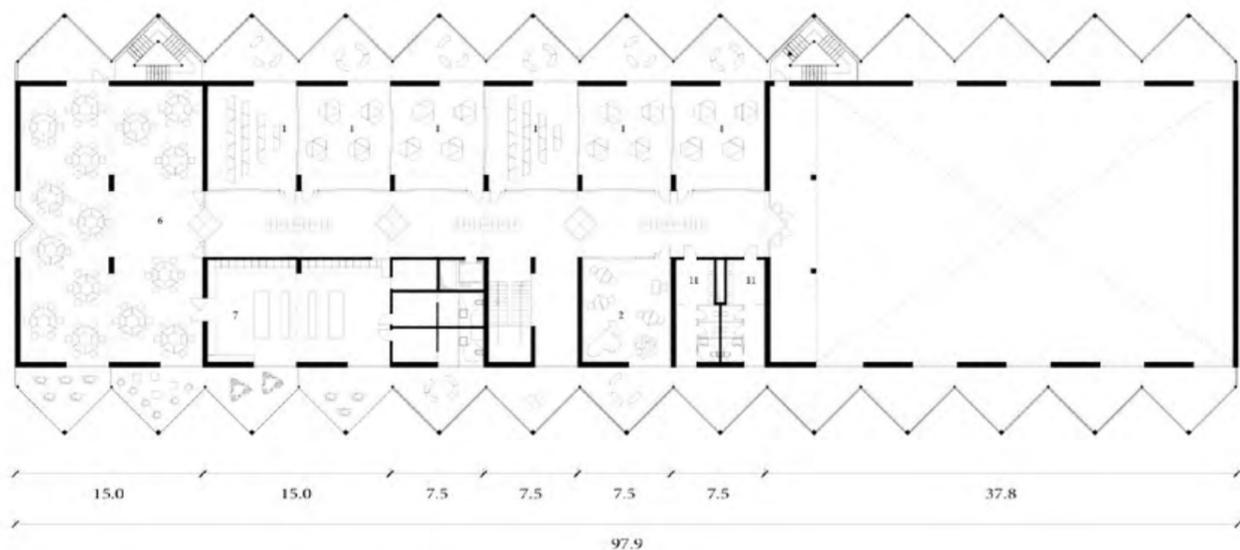
- FUNZIONI DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
1. Classi
 2. Laboratori
 3. Psicomotricità
 4. Biblioteca
 5. Auditorium
 6. Refettorio
 7. Locali Mensa
 8. Atrio
 9. Segreteria
 10. Insegnanti
 11. Servizi igienici
 12. Palestra
 13. Spogliatoi
 14. Depositi e servizi palestra

QUANTITÀ DI PROGETTO
 PIANO SECONDO
 Classi 412 mq
 Laboratori ordinari 363 mq
 Psicomotricità

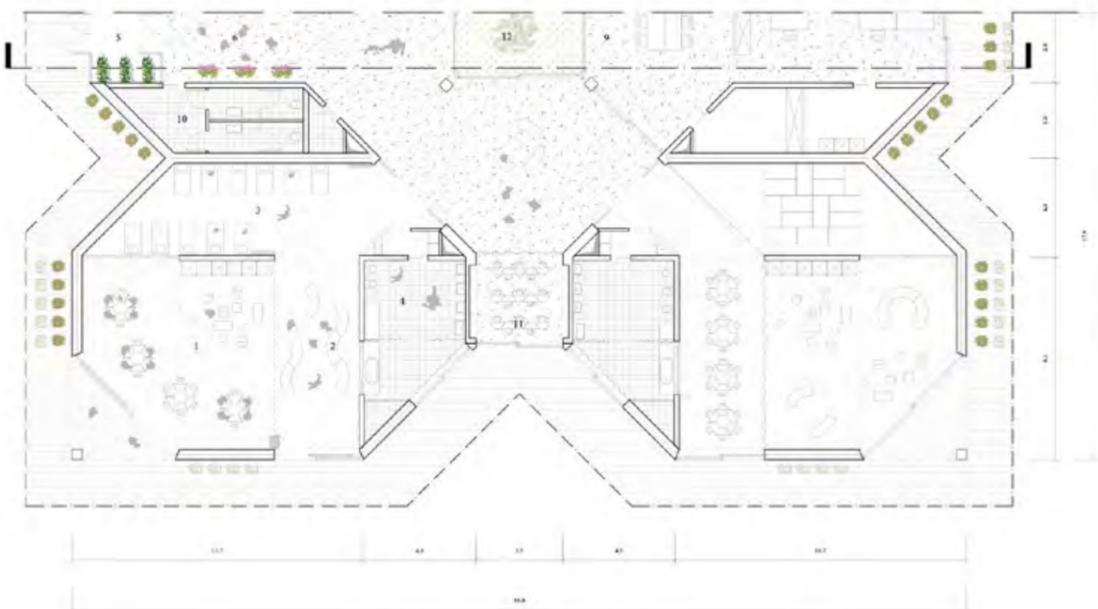
Laboratorio musica -
 Biblioteca -
 Mensa e refettorio -
 Attività complementari
 Servizi igienici 103 mq

QUANTITÀ DI PROGETTO
 PIANO PRIMO
 Classi 256 mq
 Laboratori ordinari 157 mq
 Psicomotricità

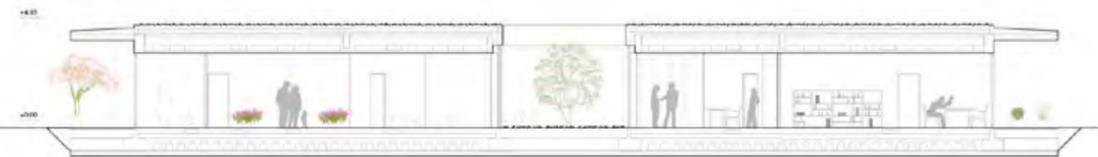
Laboratorio musica 132 mq
 Biblioteca -
 Mensa e refettorio 590 mq
 Attività complementari 341 mq
 Servizi igienici 103 mq



PIANTA PIANO PRIMO E PIANO SECONDO SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO - Scala 1:200



PIANTA TIPO CLUSTER AULE ASILO NIDO - Scala 1:100



SOPRA PIANTE TIPO DEL CLUSTER DI AULE E SEZIONI TIPO DELL'ASILO NIDO - Scala 1:100
SOTTO PIANTE TIPO DEL CLUSTER DI AULE E SEZIONE TIPO DELLA SCUOLA PRIMARIA - Scala 1:100

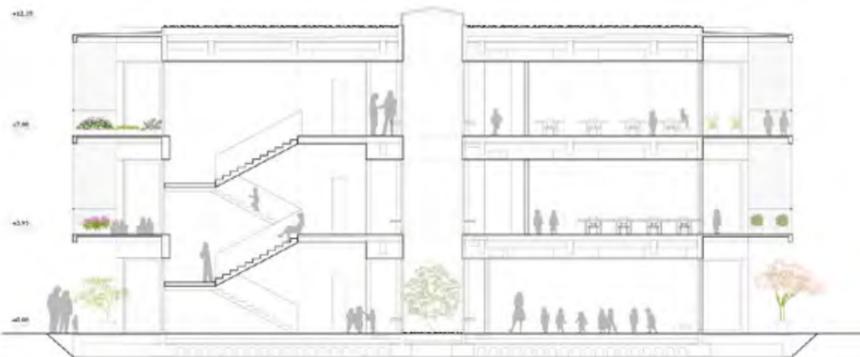
LEGENDA

- NIDO
- 1. Spazio gioco
- 2. Spazio soggiorno
- 3. Spazio riposo
- 4. Spazio igiene
- 5. Ingresso
- 6. Altro
- 7. Cucina
- 8. Lavanderia
- 9. Locale piante
- 10. Servizi igienici
- 11. Atelier
- 12. Patio

- INFANZIA
- 1. Attività Libere
- 2. Attività Pratiche
- 3. Refettorio
- 4. Cucina
- 5. Altro
- 6. Segreteria
- 7. Insegnanti
- 8. Servizi igienici
- 9. Patio

- PRIMARIA
- 1. Classi
- 2. Laboratori
- 3. Psicopedagogia
- 4. Biblioteca
- 5. Refettorio
- 6. Locali Mensa
- 7. Altro
- 8. Segreteria
- 9. Insegnanti
- 10. Servizi igienici
- 11. Palestra
- 12. Spogliatoi
- 13. Depositi

- SECONDARIA
- 1. Classi
- 2. Laboratori
- 3. Psicopedagogia
- 4. Biblioteca
- 5. Auditorium
- 6. Refettorio
- 7. Locali Mensa
- 8. Altro
- 9. Segreteria
- 10. Insegnanti
- 11. Servizi igienici
- 12. Palestra
- 13. Spogliatoi
- 14. Depositi e servizi palestra

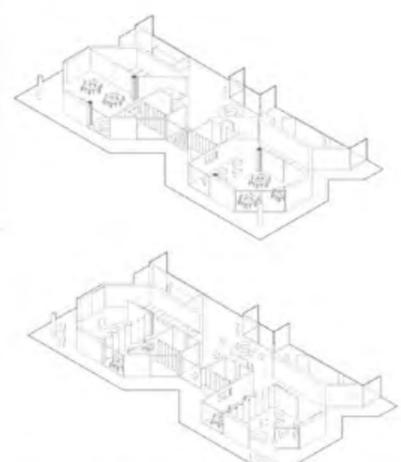


ASILO NIDO

DIAGRAMMA DESCRITTIVO DAL TANGRAM ALLO SPAZIO CONNETTIVO
Il tangram di base dell'aula nido con lato di 3,5 metri.

La forma formante dell'edificio.

Lo schema dello spazio distributivo che si declina come ambiente massimamente flessibile.



CONFIGURAZIONE FLESSIBILE E FUNZIONALE DELLE AULE
Il progetto dell'aula nido prevede che ciascuna delle tre aule dell'edificio sia caratterizzata dalla massima flessibilità e funzionalità sia degli arredi che degli spazi.

La prima configurazione rappresenta l'aula tradizionale, in cui la suddivisione degli spazi adatti alle singole funzioni sia chiaramente distinguibile dalla posizione degli arredi.

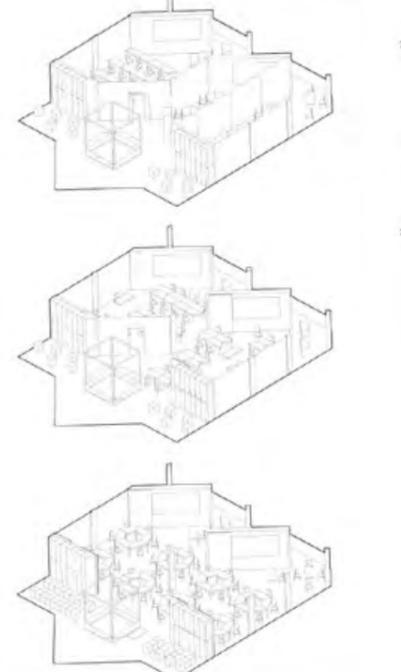
Nella seconda configurazione le pareti mobili si aprono e i diversi spazi dell'aula, ma anche delle pertinenze adiacenti (come il portico esterno o la zona comune adiacente al patio), diventano ambienti di apprendimento stimolanti. In questo secondo setting le funzioni e gli spazi ad esse dedicati si sovrappongono e si intersecano in un ambiente altamente funzionale e flessibile, che si declina alle esigenze dell'apprendimento.

PRIMARIA

DIAGRAMMA DESCRITTIVO DAL TANGRAM ALLO SPAZIO CONNETTIVO
Il tangram di base dell'aula nido con lato di 7 metri.

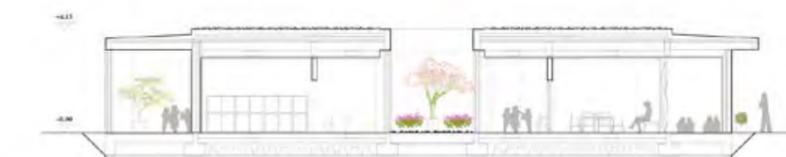
La forma formante dell'edificio.

Lo schema dello spazio distributivo che si declina come ambiente massimamente flessibile. Lo stile si posiziona in un nuovo spazio che le mette in relazione tra di loro.



CONFIGURAZIONE FLESSIBILE E FUNZIONALE DELLE AULE
Nella scuola primaria si basa sui principi di flessibilità e funzionalità degli ambienti di apprendimento, sfruttando l'uso di pareti mobili.

Nelle tre configurazioni qui proposte si può vedere come uno stesso ambiente di apprendimento possa declinarsi in più spazi per le didattiche, da quella più tradizionale che richiede aule ricche ed impostate a quella massimamente flessibile che raccoglie tutti gli studenti di uno stesso ciclo e si impara anche di parte del connettivo.



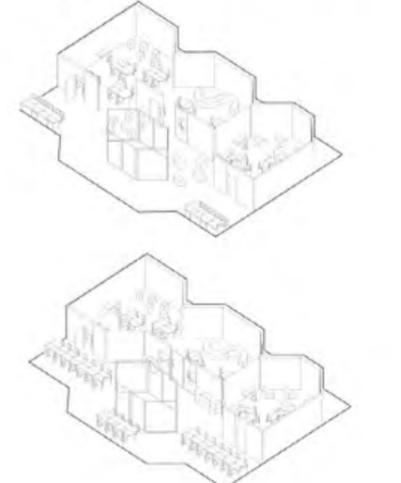
SOPRA PIANTE TIPO DEL CLUSTER DI AULE E SEZIONE TIPO DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA - Scala 1:100
SOTTO PIANTE TIPO DEL CLUSTER DI AULE E SEZIONE TIPO DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO - Scala 1:100

INFANZIA

DIAGRAMMA DESCRITTIVO DAL TANGRAM ALLO SPAZIO CONNETTIVO
Il tangram di base dell'aula nido con lato di 4,75 metri.

La forma formante dell'edificio.

Lo schema dello spazio distributivo che si declina come ambiente massimamente flessibile, in cui la funzione di connettivo si sovrappone a quella di refettorio.



CONFIGURAZIONE FLESSIBILE E FUNZIONALE DELLE AULE
Funzionalità e flessibilità sono nella scuola dell'infanzia massimamente integrate e sovrapposte. Infatti il primo diagramma descrittivo l'ambiente scolastico durante gli orari di apprendimento e di gioco, nei quali le aule si aprono verso lo spazio connettivo per creare nuovi ambienti di apprendimento, che interagiscono con spazi esterni non direttamente parte dell'aula.

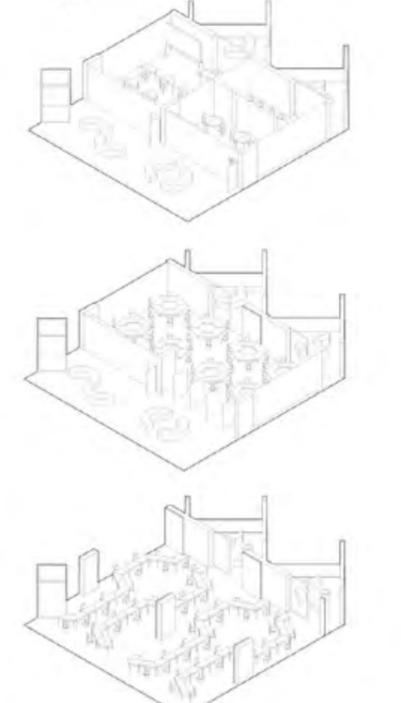
Il secondo diagramma invece descrive lo spazio connettivo durante l'orario della mensa: i tavoli per il pranzo occupano così il corridoio, che dà luogo di

SECONDARIA DI PRIMO GRADO

DIAGRAMMA DESCRITTIVO DAL TANGRAM ALLO SPAZIO CONNETTIVO
Il tangram di base dell'aula nido con lato di 7 metri.

La forma formante dell'edificio.

Lo schema dello spazio distributivo che si declina come ambiente massimamente flessibile. Il connettivo diventa qui ambiente per le attività individuali o informali.

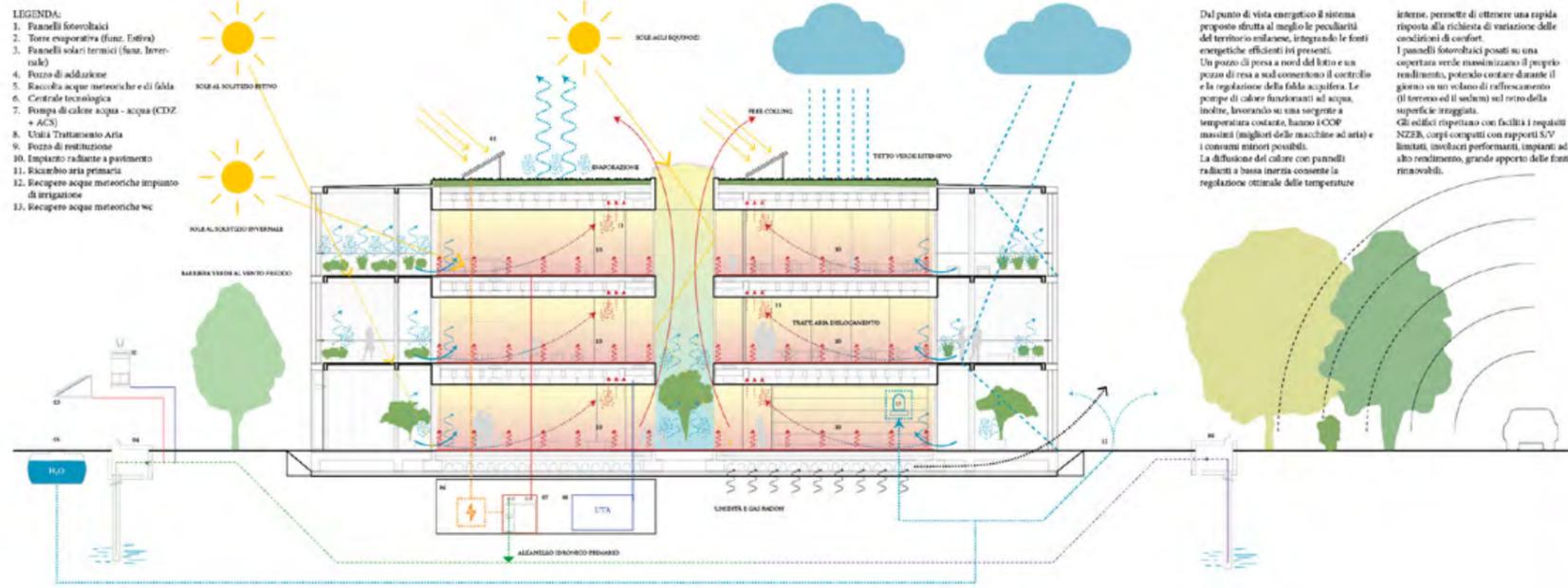


CONFIGURAZIONE FLESSIBILE E FUNZIONALE DELLE AULE
Nella scuola secondaria funzionalità e flessibilità sono elementi caratterizzanti della pianta: le aule e i laboratori hanno le stesse dimensioni e sono quindi intercambiabili. Tra aule gli ambienti possono aprirsi, grazie all'uso di pareti mobili, verso il corridoio o verso l'aula-laboratorio di fianco.

In questo modo è possibile ottenere svariate configurazioni planimetriche in cui la flessibilità degli spazi di apprendimento è massima, grazie anche all'uso di arredi altrettanto innovativi e adattevoli.

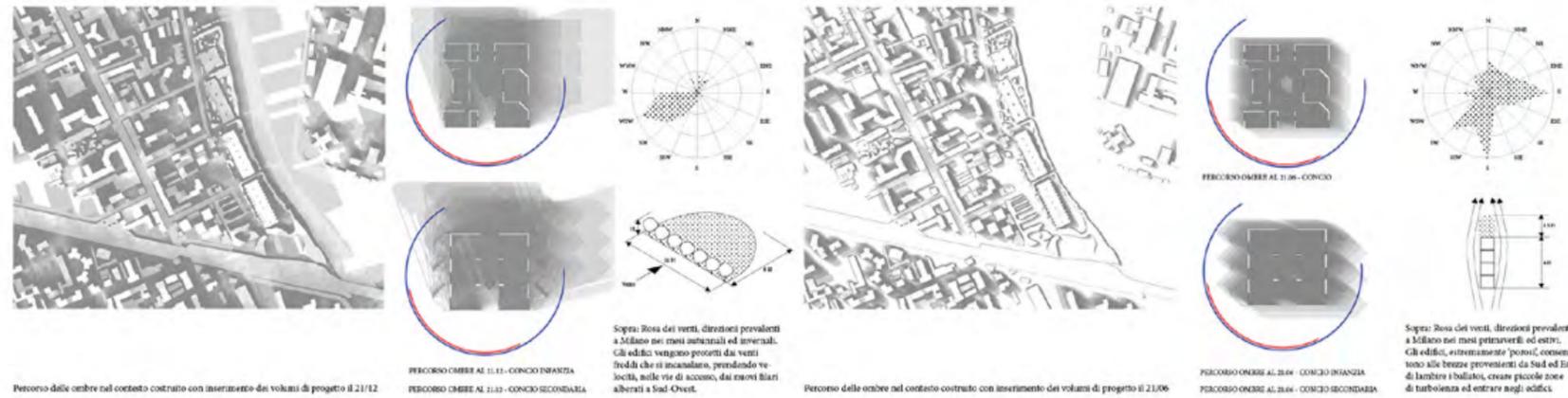
LEGENDA:

1. Pannelli fotovoltaici
2. Torre evaporativa (funz. Estiva)
3. Pannelli solari termici (funz. Invernale)
4. Pozzo di addezione
5. Raccolta acque meteoriche e di falda
6. Centrale tecnologica
7. Pompa di calore acqua - acqua (COP + ACS)
8. Unità Trattamento Aria
9. Pozzo di restituzione
10. Impianto radiante a pavimento
11. Ricambio aria primaria
12. Recupero acque meteoriche impiego di irrigazione
13. Recupero acque meteoriche wc



Dal punto di vista energetico il sistema proposto sfrutta al meglio le peculiarità del territorio milanese, integrando le fonti energetiche efficienti in presenza. Un pozzo di presa a nord del lato e un pozzo di resa a sud consentono il controllo e la regolazione della falda acquifera. Le pompe di calore funzionanti ad acqua, inoltre, lavorando su una sorgente a temperatura costante, hanno i COP massimi (migliori delle macchine ad aria) e i consumi minimi possibili. La diffusione del calore con pannelli radianti a bassa inerzia consente la regolazione ottimale delle temperature interne, permette di ottenere una rapida risposta alla richiesta di variazione delle condizioni di comfort. I pannelli fotovoltaici posti su una copertura verde massimizzano il proprio rendimento, possono contare durante il giorno su un volume di raffreddamento (il terreno ed il soletto) nel sottotetto della superficie traggata. Gli edifici rispettano con facilità i requisiti NZEB, con i rapporti con rapporti 5/7 limitati, i consumi minimi, consentendo ad alto rendimento, grande apporto delle fonti rinnovabili.

La tecnologia del legno è quella maggiormente impiegata in Italia per gli edifici scolastici "NZEB" (Osservatorio NZEB ENTA - Scuole in classe A, Milano 25 maggio 2018). Gli edifici di progetto mettono in campo tutte le migliori pratiche per raggiungere le performance energetiche. Apprezzo passivo: - Fondazioni isolate - Pareti massive (CLAM e non telate) - Facciate ventilate - Anpi porticati per la filtrazione della radiazione solare verso gli ambienti interni - Coperture verdi per massimizzare lo sfasamento dell'onda termica e garantire la massima inerzia dell'involtro



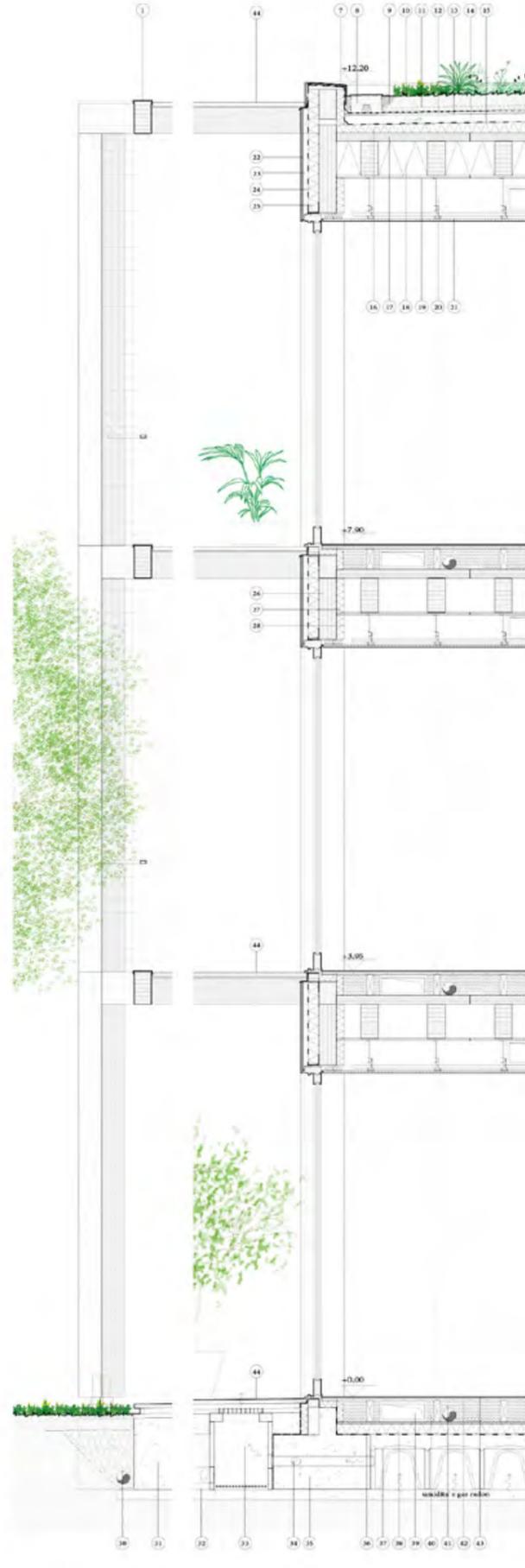
Sopra: Rosa dei venti, direzioni prevalenti a Milano nei mesi autunnali ed invernali. Gli edifici vengono protetti dai venti freddi che si incanalano, prendendo velocità, nelle vie di accesso, dai nuovi filari alberati a Sud-Ovest.

Sopra: Rosa dei venti, direzioni prevalenti a Milano nei mesi primaverili ed estivi. Gli edifici, estremamente "porosi", consentono alle brezze provenienti da Sud ed Est di lambire i ballatoi, creare piccole zone di turbolenza ed entrare negli edifici.



- LEGENDA DETTAGLI 1:20
1. Sossaltra in alluminio poververnicato
 2. Manto di copertura in TPO colore chiaro
 3. Pannello in OSB
 4. Strato di pendenza con lolla di riso mineralizzata
 5. Struttura in legno lamellare
 6. Controsoffitto pendente, isolante in fibra minerale, doghe larice
 7. Sossaltra in alluminio poververnicato
 8. Canale di scolo acque piovane, griglia antigraie
 9. Materiale arido drenante
 10. Verde estivo / sedum
 11. Strato agiugato accoppiato con TNT
 12. Guaina PVC saldata e fredda
 13. Pannello OSB
 14. Camera di ventilazione
 15. Telo impermeabile e traspirante
 16. Isolamento termico in fibra minerale
 17. Struttura in legno lamellare
 18. Isolamento termico in fibra vegetale
 19. Tavole in abete + Freno vapore
 20. Controsoffitto / canali aria primaria
 21. Pannelli in legno melistrato / pannelli fessocorbetti
 22. Rivestimento in tavole di larice termotrattato
 23. Camera di ventilazione
 24. Telo impermeabile e traspirante
 25. Isolante in fibra minerale
 26. Struttura in legno lamellare
 27. Controparete isolata con fibra di canapa
 28. Freno al vapore
 29. Pannello in legno melistrato di pioppo
 30. Drenaggio
 31. Trave di fondazione
 32. Sottofondazione in calcestruzzo magro
 33. Pozzetto ventilazione vespajo / evasione radon
 34. Tubazione ventilazione vespajo (1/100 sup. vespajo)
 35. Fondazione in calcestruzzo
 36. Casina antiradon
 37. Vespajo aereo e cuppa calcestruzzo
 38. Isolamento termico in pannelli di vetro cellulare
 39. Canale di ventilazione / aria primaria
 40. Travi di sostegno del pavimento
 41. Isolamento in lolla di riso mineralizzata
 42. Pannelli in fibrogesso / riscaldamento radiante
 43. Rivestimento in linoceum
 44. Rivestimento assito galleggiante in doghe di legno WPC

Le strutture saranno realizzate con elementi lineari (pareti, travi e pilastri) in legno lamellare (CLT), progettati e prodotti con macchine a controllo numerico. Tale procedimento, entrato da anni nella tecnica costruttiva corrente del mercato edile italiano, consente una grande precisione costruttiva, si presta perfettamente all'impiego in acciaio ed RMC e garantisce tempi certi di esecuzione. I rivestimenti esterni degli edifici saranno realizzati con la tecnica della facciata ventilata, tutti gli elementi strutturali della parete, ad eccezione della lamiera e del rivestimento esterno possono quindi essere definiti come completamente protetti e la loro durata di vita deve essere definita come la durata del rivestimento in doghe di larice dipende dalla qualità della progettazione della facciata. Il progetto proposto rispetta i principi costruttivi che riducono l'effetto delle situazioni lavorative al degrado del legno: nessun ristagno dell'acqua possibile, deflusso dell'acqua favorito, buona ventilazione di tutti gli elementi, nessuna superficie di contatto esposta o a rischio di contatto diretto con l'acqua stagnante. Inoltre gli elementi di rivestimento delle facciate sono di spessore limitato (30 mm) e tornano rapidamente ad uno stato di umidità inferiore al valore che ne innesca il degrado, al termine dell'evento meteorico sfavorevole. Il rivestimento esterno di legno proposto, quindi, ha una durata utile di diversi decenni, senza necessità di interventi di manutenzione importanti. La manutenzione sarà limitata alla sorveglianza periodica dello stato del materiale, in modo da individuare prontamente eventuali danni dovuti per esempio all'azione umana o alle intemperie. Non è ultimo a ricordare che tale tipo di rivestimento consente la facile sostituzione degli elementi ammalorati o danneggiati, senza bisogno di intervenire su tutta la facciata e senza disporre opere provvisorie importanti.



SCUOLA SECONDARIA DI PGRADO. Dettagli tipo scala 1:20