



Premessa

L'architettura della scuola rifiuta l'eccentricità, l'individualità. Richiede un linguaggio semplice, razionale, intellegibile. L'architettura della scuola promette durata e non accetta forme provvisorie ed effimere; riceve dal tempo la sua identità, garantendo resistenze e longevità. L'architettura della scuola è durevole perché di tutti.

1 Inserimento del complesso nel contesto urbano e ambientale

1.1 Forma del suolo e forma dell'architettura

L'area di progetto si presenta come un vaso in leggera pendenza, avvallato tra il versante collinare fortemente acclive che s'innalza a meridione e le pendici più arrotondate che, con ampia e vastissima apertura, conducono a settentrione verso le visuali aperte e profonde che inquadrano la catena montuosa del Gran Sasso; un residuo d'un impluvio naturale parte del quale colmato dal deposito di materiali provenienti da cava. Tra questi allineamenti orografici così diversi (scoscesi e morbidi, sassosi e vegetati da arbusti e sparute alberature), si apre un lungo e stretto corridoio che si sviluppa da levante a ponente, destinato ad accogliere il nuovo complesso scolastico.

Tutt'attorno, il paesaggio naturale si presenta spoglio, con residui boschivi dispersi tra i fondi prativi frammentati da filari d'arbusti e da muri a secco, ultimi residui di una cultura agro-pastorale ormai persa.

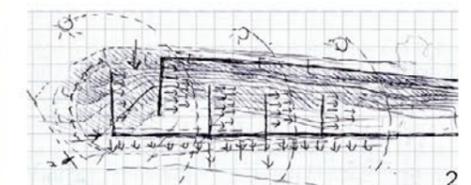
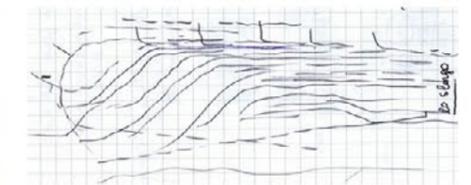
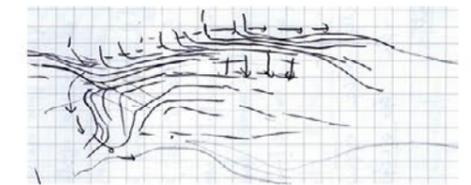
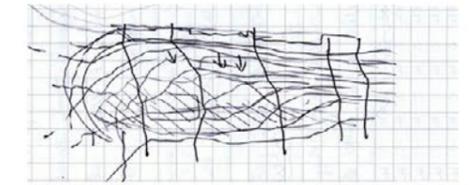
Sparpagliati lungo i pianori sommitali (apparentemente privi di criteri insediativi), giacciono gli agglomerati residenziali formati da tessuti a bassa e media densità. Un paesaggio in forte trasformazione dove ad attrarre l'osservazione, a richiamare il piacere della visione, è il paesaggio montano (quello dell'altopiano marcato dai flebili segni dell'attività umana stretto nella conca dei massici del Gran Sasso e del Velino). Un ambiente evocativo che incontra una periferia cresciuta in fretta,

in modo disordinato, rumorosamente eterogenea, esito di un processo di crescita sospinto dalla necessità dell'emergenza.

In questo contesto si inserisce il complesso scolastico, che assume il ruolo di elemento rappresentativo dell'istituzione pubblica, luogo identitario, aggregativo, spazio dell'inclusività sociale.

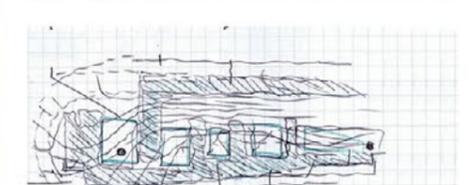
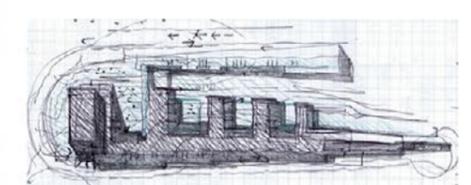
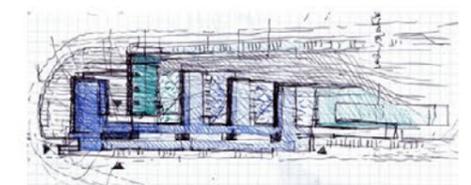
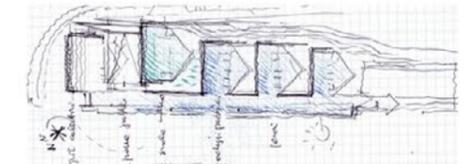
Quando i segni della città si rarefanno, quando la forma dell'*urbs* si dissolve come luogo fisico (una condizione riconoscibile dal carattere degli spazi, delle architetture, delle relazioni tra elementi che formano l'esperienza urbana), c'è il rischio allora di indebolire il sentimento che determina le ragioni della convivenza sociale, la natura stessa della *civitas*. Quando l'architettura della città si fa poco evidente e poco significativa non offrendo più alcun modello, alcun riflesso dell'aspirazione della società che l'abita, allora la ricerca d'un sistema d'ordine, di un riferimento razionale, d'un equilibrio significativo, di una forma espressiva, deve far presa su altro, elevando a modello da imitare, da interpretare, ciò che rimane di superstiti a testimoniare valori riso-nanti e identitari.

Così si elevano a riferimento del nostro percorso ideativo i **resti della cultura materiale custoditi nell'immagine del paesaggio della civiltà agro-pastorale** (dei muri a secco, dei terrazzamenti, dei recinti, delle architetture rurali mimetiche, sobrie e razionali, acquattate e rarefatte nella dimensione solenne e severa del territorio montano).



1. Foto aerea da nord-ovest dell'area di progetto allo stato attuale

2. Schizzi di studio della forma del suolo



3. Foto aerea da nord-ovest dell'area allo stato di progetto

4. Schizzi di studio della forma dell'architettura

Punto di convergenza figurativa e simbolica tra le necessità poste dall'insediamento moderno (il complesso scolastico), l'attenzione verso il luogo (tra città e campagna, tra valle e montagna), e l'ideale sociale, il valore etico della scuola, collante culturale di tutta la comunità. Un insieme di attenzioni recepite nelle scelte tipologiche, morfologiche e tecnico costruttive, nell'osservanza della specificità pedagogica e formativa dell'architettura della scuola improntata ad una didattica moderna, ai principi più aggiornati di sostenibilità ambientale, al risparmio energetico, alla sicurezza, e al contempo occasione di sperimentazione tecnologica ed architettonica.

1.2 Giacitura e concezione planimetrica

L'architettura della scuola scaturisce dalla forma del suolo. La giacitura dell'edificio (da un lato contenuta tra i versanti collinari a nord e sud e dall'altro lungo il fondo valle nella direzione est-ovest), contribuisce a descrivere l'origine e la forma del luogo: un **corridoio naturale** a cavallo tra levante e ponente, in lieve pendenza, corrispondente ai residui di un antico acquifero, un impluvio contenuto nell'asperità dei versanti collinari, caratterizzato dalle masse di calcare arrampicate sulle scarpate e da una lente argillosa depositata lungo la fascia valliva, più plasmabile e adeguabile alle esigenze di giacitura del progetto.

In questo contesto così difficile, si cala il complesso scolastico che, mediante circoscritte operazioni di ri-modellazione del suolo si adegua con attenzione alle condizioni del luogo: alla topografia, alle classi di pendenza, all'orientamento elioteramico, alle visuali (**cosa si percepisce e come si è percepiti**), alle condizioni di accessibilità.

Da queste considerazioni è evidente l'importanza che la forma del suolo (la morfologia, la to-

pografia, la geologia, l'orientamento solare), ha avuto nel condizionare le ragioni della forma architettonica, della sua organizzazione spaziale, funzionale e del suo valore estetico e simbolico.

1.3 Sistema della viabilità, accessibilità e spazi aperti

La viabilità pubblica è caratterizzata dalla presenza di una strada a doppio senso di nuova costruzione (via Manieri), il cui tracciato lambisce il grande vaso costituendone di fatto il limite d'espansione e dal tracciato del Fondovalle di Gignano in corso di realizzazione. Considerata la complessità topografica del sito (con classi di pendenza fortemente elevate) e la contiguità del tracciato stradale rispetto all'andamento della scarpata naturale, è stato ragionevole identificare il sistema di accesso (differenziato tra carrabile e pedonale) lungo il fondo valle in prossimità della grande curva che circoscrive lo sviluppo ad est dell'area. In questo ambito, più facilmente accessibile, si è identificato il sistema degli spazi aperti (piazza, slarghi, scalee e rampe), disposti a corona del complesso scolastico.

Un'ampia piazza modellata da rampe e da cordonate si offre come vasto spazio pubblico per divenire luogo sicuro e accessibile, destinato alla comunità: uno spazio rivolto ai genitori, agli alunni, agli insegnanti, alla collettività.

Un sistema di spazi aperti capace di accogliere e ordinare le relazioni tra le diverse parti dell'edificio: la scuola materna, la scuola elementare e i servizi collettivi, mensa e palestra. Un luogo dello stare destinato all'incontro quotidiano dei genitori, fino a divenire spazio di aggregazione sociale, destinato alle iniziative culturali aperte alla vita della comunità del quartiere.

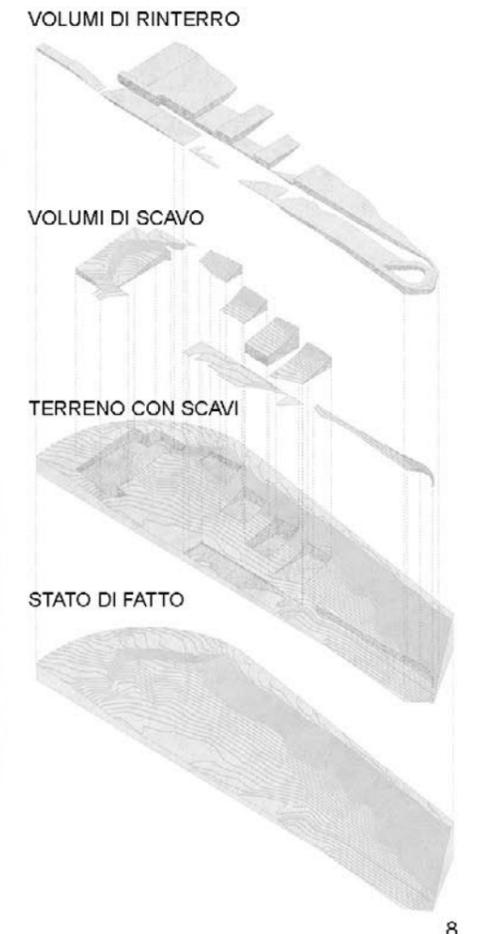
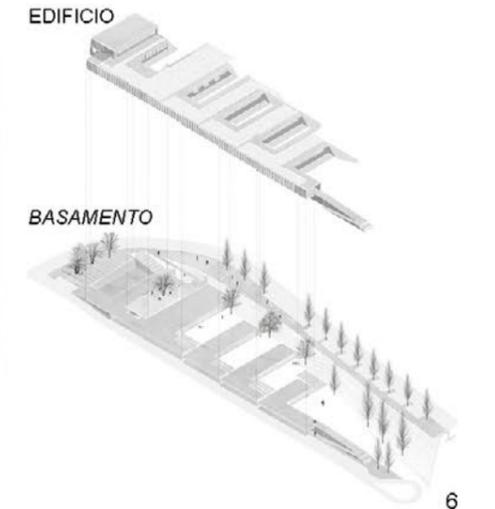


5. Foto aerea zenitale dell'area di progetto allo stato attuale

6. Esploso assometrico degli elementi del progetto: parte basamentale e in elevazione

7. Foto aerea zenitale allo stato di progetto: emerge un assetto planimetrico che favorisce l'integrazione tra il programma funzionale (composito e differenziato) con le caratteristiche orografiche del sito, della sua morfologia, del suo orientamento eliotermico, ed infine dei suoi valori visuali, ambientali e paesaggistici

8. Esploso assometrico dei volumi di scavo e rinterro del terreno



Tra gli spazi che contornano l'edificio quello che assume particolare rappresentatività è la **piazza d'ingresso**. Una spazialità che si configura come un regolare invaso ribassato rispetto all'andamento della strada (come fosse un *dromos*, che invita ad un lento discendere fino a raggiungere la soglia di accesso), compreso tra le pareti calcaree della mensa, della scuola materna e il vestibolo d'accesso trasparente e profondo. Uno spazio circoscritto e misurato, pensato alla scala del bambino, che si scopre man mano che vi si addentra, così da chiudere la vista dell'intorno, facendo del cielo, dei monti e delle vette disposte tutt'intorno il suo soffitto. Un grande albero fissa il centro della piazza, richiamando a sé il gioco dei bimbi.

L'**atrio** rappresenta il luogo d'origine di una lunga e articolata esperienza spaziale che, una volta attraversata la soglia, scorre tra strade, piazze, slarghi, stanze e giardini della scuola. In relazione all'ubicazione e al dimensionamento dei parcheggi pubblici, nell'obiettivo di salvaguardare l'integrità naturale della valle, favorendone una destinazione per attività all'aperto, ludiche, sportive e didattiche, si è optato per una soluzione che prevede di accostare alla sede attuale di via Manara una fascia opportunamente dimensionata per ospitare gli stalli per la sosta. Una moderna e funzionale infrastruttura urbana qualificata da un'alberata stradale, da un marciapiede, da panchine e dalla fermata dello scuolabus. Una soluzione che facilita l'accessibilità pedonale al complesso scolastico, d'immediata identificabilità, che può essere utilizzata anche in orario extra scolastico dall'intera comunità di quartiere. Oltre ai posti macchina riservati ai D.A., ai mezzi di soccorso e di servizio è previsto un accesso ai parcheggi pertinenziali e pubblici distribuiti a pettine lungo la nuova strada posta sul confine nord dell'area di progetto.

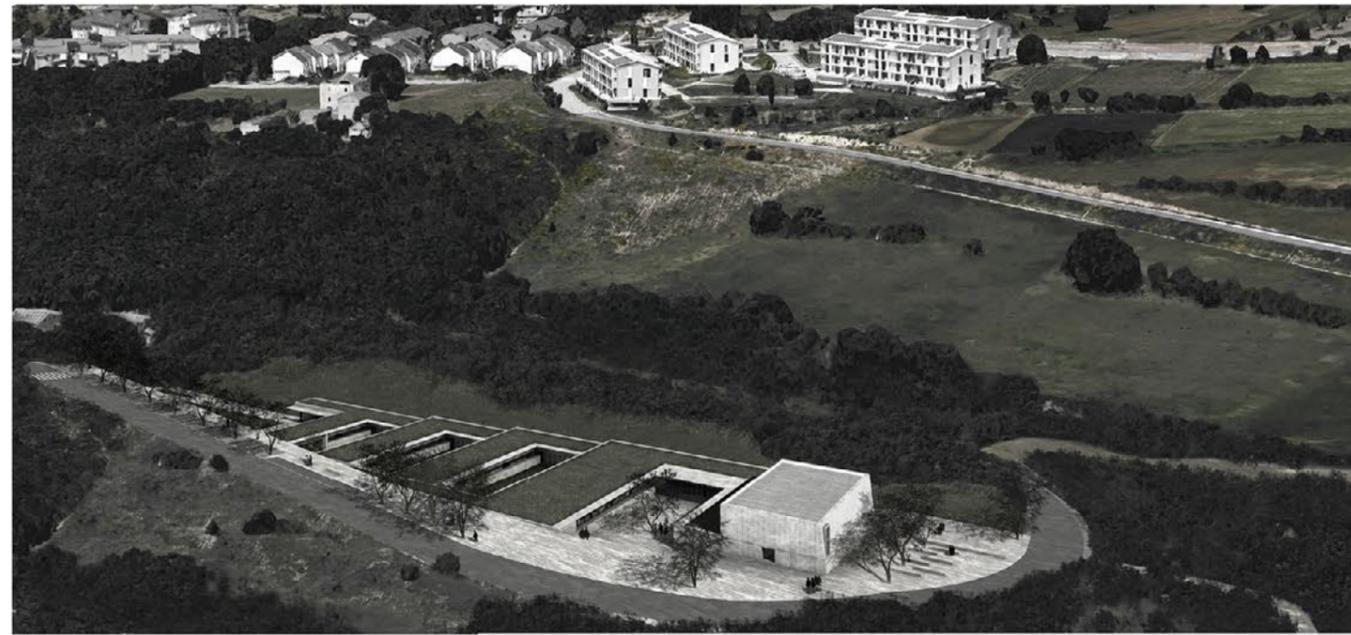
2 La concezione funzionale

2.1 Spazi e processi di apprendimento

La scuola dell'infanzia e la scuola elementare sono state progettate nel rispetto delle specificità dei processi di apprendimento con l'obiettivo di restituire, a fronte di un programma funzionale articolato, un organismo architettonico unitario, in grado di integrarsi con l'ambiente urbano e col paesaggio.

Tanto per la concezione funzionale della scuola materna che per la scuola elementare tutti gli ambienti sono stati considerati per la capacità di interagire tra loro, garantendo modalità relazionali e soprattutto attitudine di adeguarsi alle diverse necessità d'uso. In coerenza con gli specifici programmi pedagogico-funzionali sono stati individuati ambiti e caratteristiche spaziali in grado di esprimere, in relazione alle qualità dimensionali, tecniche ed estetiche dell'edificio, il complesso processo di apprendimento creando **le condizioni per stimolare l'esperienza individuale, di coppia, di gruppo e della collettività intera** (studentesca e non) in una dimensione di continuo e dialettico confronto agito nel contesto vivo e stimolante dell'architettura.

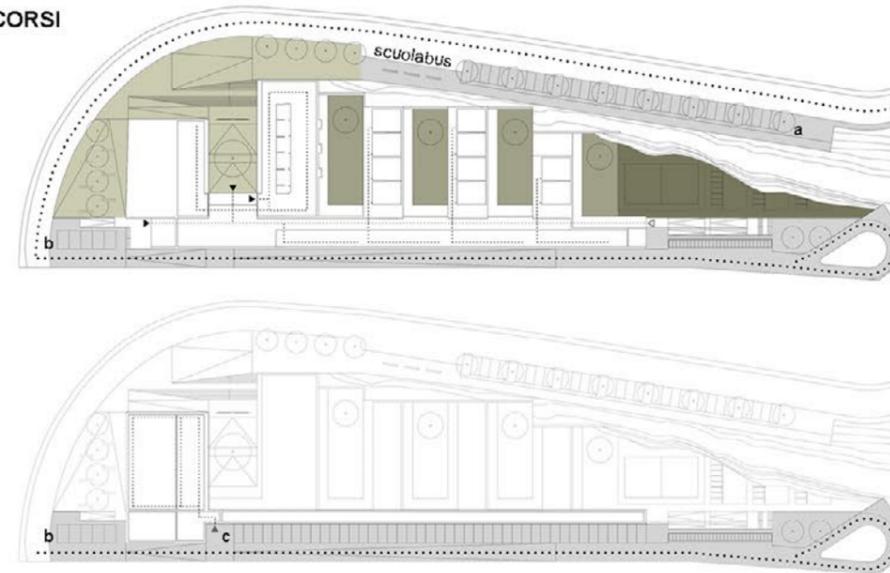
Gli ambienti didattici sono stati progettati rispondendo alla normativa di riferimento desunta dal D.M. del 18/12/1975 e dalle indicazioni metodologiche della scuola innovativa, sostenibile ed inclusiva. Partendo dal presupposto che tutte le aree funzionali sono state considerate per la loro capacità di adeguarsi alle varie esigenze poste dal processo di apprendimento, sono emerse alcune significative qualità spaziali che hanno orientato il processo progettuale.



ACCESSIBILITÀ, SPAZI PUBBLICI E PERCORSI

- ▲ Accessi principali
- △ Accesso di servizio dall'area verde attrezzata
- ▲ Accesso di servizio alla palestra
- Giardino esterno e campo sportivo
- Spazi aperti di pertinenza delle aule
- Piazze, percorsi pubblici e pertinenziali
- Parcheggi

a. area di parcheggio pubblico	1130 mq
b. area di parcheggio di servizio	185 mq
c. area di parcheggio pubblico e pertinenziale	1970 mq
- Viabilità carrabile
- Viabilità pedonale



9. Foto aerea da est allo stato di progetto

10. La piazza d'accesso all'atrio del complesso scolastico

Nella strutturazione degli spazi, dal punto di vista educativo, didattico e di servizio sono emersi i seguenti ambiti funzionali:

2.2 La scuola materna

• **Ambienti per le attività ordinate di gruppo:** la sezione tradizionale ma flessibile, comunicante e integrata con l'ambiente per le attività libere, dove assicurare, attraverso le diverse configurazioni di arredo, scenari pedagogici per spiegazioni, informazioni, ascolto, conversazioni, e drammatizzazioni; luoghi adeguatamente attrezzati per lo svolgimento di attività speciali laboratoriali: artistiche, percettivo-logiche-linguistiche e manuali, ludiche, imitative e motorie. È sempre integrato un giardino per attività ludiche e motorie;

• **Ambiente per le attività libere:** spazio aperto e integrato a tutte le sezioni, destinato alle attività di gioco e sperimentazione, all'incontro di tutti. Utilizzabile nel corso della giornata per attività motorie e momenti di rilassamento;

• **Ambiente riservato alle esigenze individuali del bambino:** una nicchia protettiva, un angolo morbido, in cui è favorito l'isolamento, l'intimità, il riposo. Un luogo piccolo, minimo, inteso come rifugio dove nascondersi, ma anche dove giocare;

• **Ambiente destinato al connettivo:** spazio vivibile in totale continuità funzionale con le sezioni;

• **Ambiente per le attività pratiche:** spazio facilmente utilizzabile di grande valore pedagogico e educativo, destinato ai servizi e alle dotazioni personali dei bambini che favorisce comportamenti utili a sviluppare l'autonomia ed a educare all'igiene. Spazio posto come un'isola al centro dell'ambiente destinato alle attività libere e ordinate;

• **Ambiente all'aperto:** destinato alle attività ludiche e didattiche.

2.3 La scuola elementare

• **Ambienti per la didattica formale:** la classe tradizionale ma più flessibile e adattabile; luogo della didattica quotidiana, dotato di attrezzature informatiche e strumentali, per l'unità di gruppo. Ambienti organizzati in serie con un massimo di quattro unità e dotati di uno spazio destinato alla didattica all'aperto. Attraverso le pareti divisorie flessibili, è consentita l'integrazione didattica (orizzontale e verticale) tra classi contigue;

• **Ambienti della didattica esperienziale:** spazi laboratoriali (musica, informatica, lingue, arte, ecc.) dove si acquisiscono abilità e sensibilità pratiche attraverso l'uso di una strumentazione tecnica ed informatica. Ambienti pensati come spazi attrezzati e potenzialmente isolabili, facilmente identificabili e integrati con le aree delle attività informali;

• **Ambienti per le attività di tipo informale:** spazi per le attività libere (mostre, eventi, studio, ricerche, ecc.) dove accogliere i momenti di apprendimento sono: **la promenade architecturale e gli spazi di soggiorno**, ambiti dotati di attrezzature informatiche e strumentali dove agire in piena libertà;

• **Ambienti riservati alle attività individuali:** spazi per la concentrazione, lo studio, la lettura, l'isolamento (l'aula e tutte le situazioni spaziali in cui è favorito il distacco dalla collettività: nicchie, angoli, e luoghi riservati);

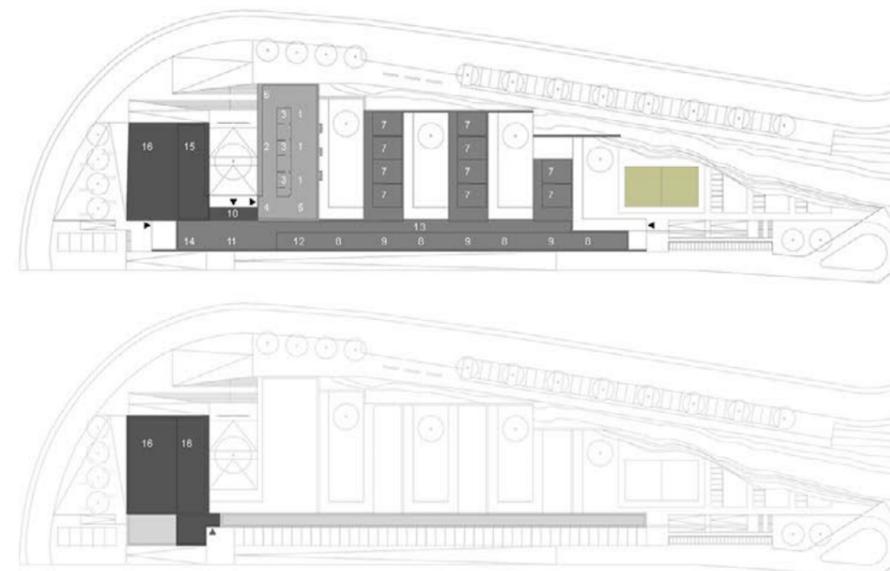
• **Ambiente connettivo:** sempre considerato spazio vivibile e di apprendimento attrezzato (biblioteca diffusa, guardaroba individuali, ecc.);

• **Ambiente all'aperto:** destinato ad attività didattiche, ludiche, sportive, ma anche alla pratica dell'orti-cultura.



PARTI COSTITUENTI IL COMPLESSO SCOLASTICO

- ▲ Accessi principali
- ▲ Accesso di servizio alla palestra
- Aree comuni (mensa e palestra)
- Scuola elementare
- Scuola materna
- Locali tecnici
- Verde sportivo



Il complesso scolastico

Sul piano organizzativo la tipologia adottata è quella a pettine che vede l'alternarsi di slarghi, cortili e giardini e padiglioni destinati ad ospitare la didattica ordinaria e interciclo sia della scuola materna (resa autonoma per gli aspetti di accessibilità) che della scuola elementare, distribuiti da una grande galleria in lieve pendenza sulla quale si strutturano le attività parascolastiche e integrative e i servizi. La palestra, la mensa gli uffici di gestione sono invece posti come testate dell'intero organismo, in stretta relazione con l'atrio d'ingresso, facilitando così le forme della socializzazione e dell'apertura della scuola verso la comunità. Particolare importanza è riservata all'orientamento eliometrico al fine di garantire un buon coefficiente d'illuminazione naturale degli ambienti più sensibili

SCUOLA MATERNA attività didattiche

- 1 aula per attività didattiche ordinate
- 2 spazio per attività didattiche libere
- 3 spazio per attività pratiche
- 4 atrio
- 5 stanza, servizio e spogliatoio per l'assistente
- 6 lavanderia

SCUOLA PRIMARIA attività didattiche

- 7 aula per attività normali e interciclo
- 8 aula per attività laboratoriali
- 9 aula informale
- attività complementari
- 10 atrio
- 11 biblioteca insegnanti
- 12 ufficio per il personale docente
- 13 galleria e biblioteca diffusa
- 14 connettivo e servizi

ATTIVITÀ COMUNI

- 15 mensa e servizi
- 16 palestra e servizi



11. L'atrio di ingresso della scuola materna

12. Le aule della scuola materna

2.4 I servizi collettivi

- **Ambiente della palestra e per l'educazione fisica:** dimensionato in modo da consentire lo svolgimento delle attività ludiche ginniche incluso il gioco della pallavolo e del minibasket (15x25x7m). La palestra è accessibile da più punti: un ingresso posto a valle, pensato per renderla autonomamente fruibile negli orari extrascolastici e un collegamento diretto con l'atrio principale mediante una scala ed un ascensore destinato esclusivamente agli studenti. Sono presenti i servizi necessari quali il deposito, gli spogliatoi atleti e gli spogliatoi istruttori.

- **Ambiente della mensa:** il momento della refezione scolastica è stato considerato come un momento educativo di convivenza civile, di socializzazione, di inclusione e condivisione. Tutti valori condensati nel breve tempo che bambini e docenti trascorrono in sala mensa, momento didattico ricco di molteplici aspetti educativi e di forte valenza formativa. **L'ambiente destinato alla mensa** è ubicato in stretto rapporto con l'atrio d'ingresso e con la piazza in modo da assicurare una chiara identificazione e semplicità d'uso da parte dei diversi utilizzatori. È previsto un accesso di servizio ad uso del personale tecnico per rendere più adeguato l'approvvigionamento degli alimenti e l'allontanamento dei rifiuti.

- **Aula docenti:** ha un ruolo fondamentale e indispensabile per l'organizzazione di una scuola-comunità, dove l'insegnamento non è più considerato un lavoro individuale, e dovrà essere organizzata adeguatamente prevedendo una piccola **biblioteca** dove poter studiare e lavorare individualmente o in gruppo, dove preparare e raccogliere la documentazione delle attività.

Le relazioni prodotte dalla combinazione degli ambienti funzionali hanno assicurato un risultato coerente ed armonico con le carat-

teristiche ambientali (il contesto, l'area d'intervento, ecc.), con le qualità funzionali (l'organizzazione del processo di apprendimento in rapporto allo spazio), con le qualità estetiche (la percezione dell'ambiente scolastico) e tecniche (sostenibilità e sicurezza).

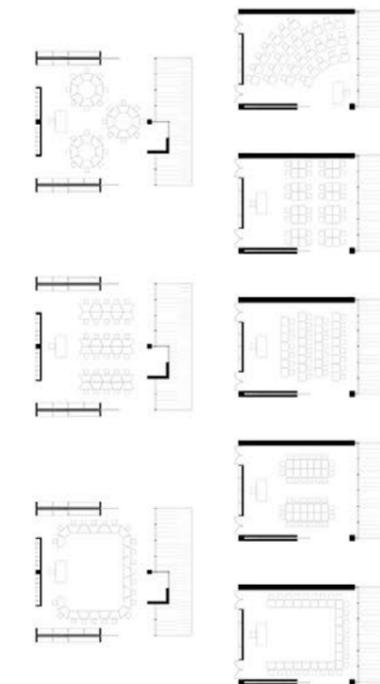
2.5 Due modelli pedagogici una soluzione architettonica

La complessità dell'area, l'articolazione del programma funzionale fortemente segmentato, hanno determinato lo sviluppo di una concezione tipologico-spaziale che combina, in un'organica soluzione planimetrica ed architettonica, due diversi modelli organizzativi, due diverse visioni pedagogiche e tipologiche, ampiamente sperimentate e descritte in letteratura:

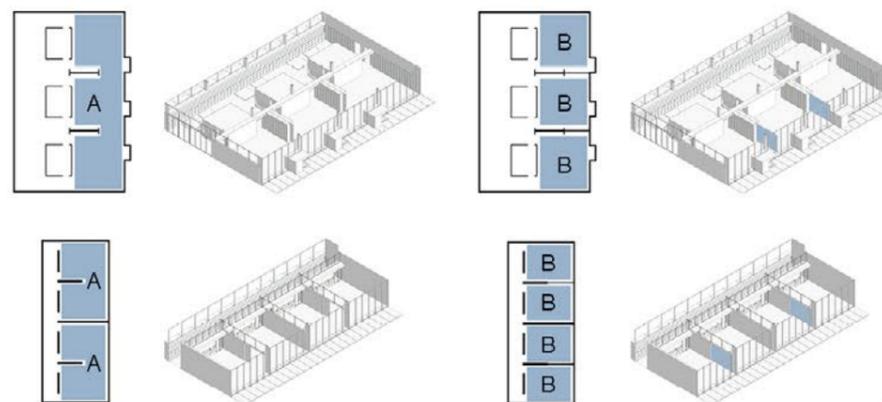
- **il modello fondato sul sistema ad aula con giardino (ma un'aula progettata come un'entità spaziale flessibile e integrata con le altre funzioni disposte a contorno);**

- **il modello dei cluster (in cui un raggruppamento di aule è organizzato intorno ad uno spazio comune, libero e informale).**

Con l'obiettivo di rimuovere rigidità e separazioni le due impostazioni si collegano, accostandosi l'un l'altra, integrandosi in un unico sistema articolato, aperto, dinamico, vivace, assimilabile spazialmente ad un tessuto urbano, fatto di slarghi, piazze, strade, giardini e stanze. Una concezione in cui luoghi e spazi convergono in un virtuale luogo centrale: **la promenade architettonica** che si distende lungo la direttrice maggiore, dal quale si diramano diverticoli e appendici (visualmente e fisicamente connessi l'un l'altro) dove le diverse attività (individuali e di gruppo), possono, in una condizione spaziale dinamica e fortemente differenziata, assicurare la pluralità dei momenti d'apprendimento della scuola.



14



15. Schemi sulla flessibilità potenziale delle aule didattiche della scuola materna e della scuola elementare

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

15



13. Le aule della scuola elementare

14. Diverse possibilità di disposizione degli arredi delle aule della scuola materna e di quella elementare

16. Una delle corti della scuola elementare

3 La soluzione architettonica

3.1 L'assetto tipologico e spaziale

L'architettura della scuola, sul piano tipologico, recupera il sistema "a pettine", con una giacitura che asseconda la direttrice est-ovest dell'area d'intervento, occupando quanto disponibile della planarità offerta dal fondo valle.

Una conformazione planimetrica coerente con gli andamenti topografici, morfologici, con l'orientamento solare e bioclimatico, così da determinare un'organizzazione razionale ed organica in relazione all'andamento del suolo. Un assetto che produce un'architettura integrata al paesaggio e che si distacca dall'ordinarietà reinterpretando, attraverso le forme e le materie dell'architettura locale (quelle dei muri a secco, dei terrazzamenti, delle corti e dei recinti, delle volumetrie contenute e sobrie) i valori della tradizione confondendosi, quasi mimeticamente, con il paesaggio dei calcari e dei pascoli.

Al fine di salvaguardare il profilo naturale del terreno e le visuali aperte sul paesaggio, le volumetrie del complesso scolastico sono state contenute nello sviluppo fuori terra ad un solo piano assecondando l'assetto morfologico del fondo valle. Una architettura plasmata sulla forma del suolo, mimetica, sobria, descrivibile, per chi l'osserva dall'esterno, come un giardino terrazzato coltivato a prato.

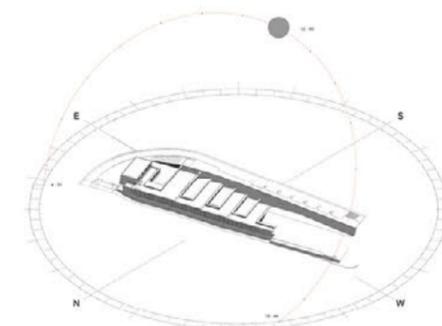
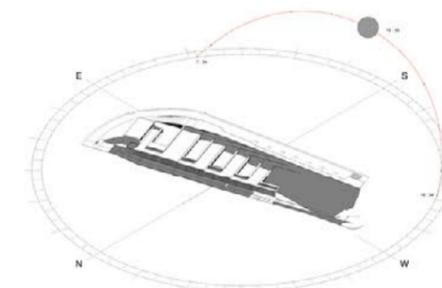
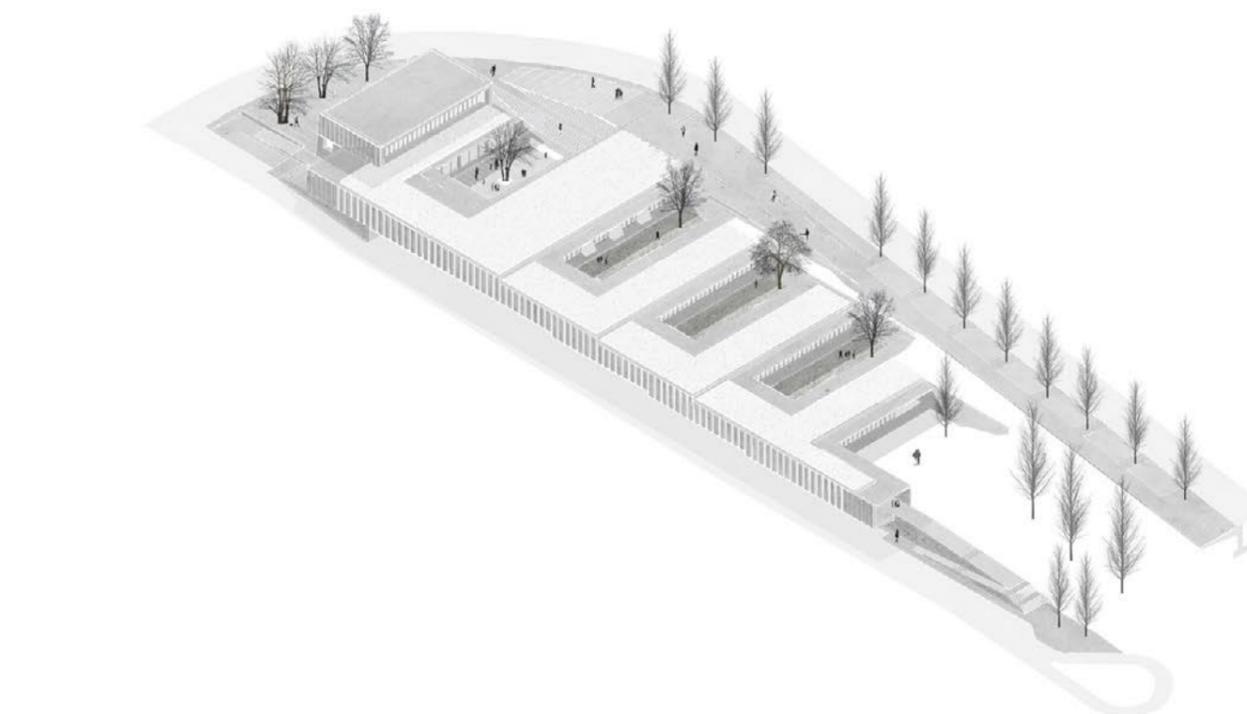
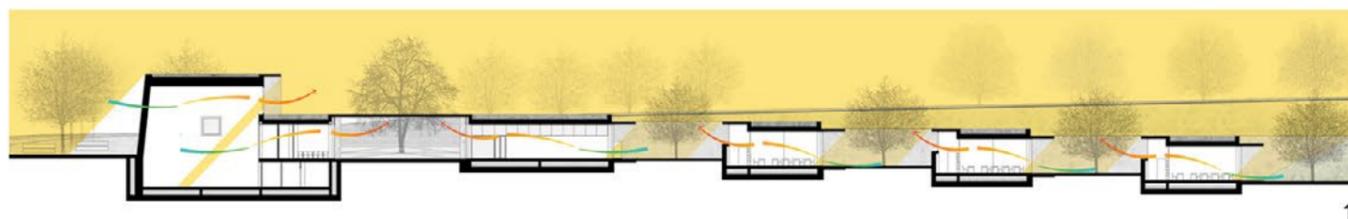
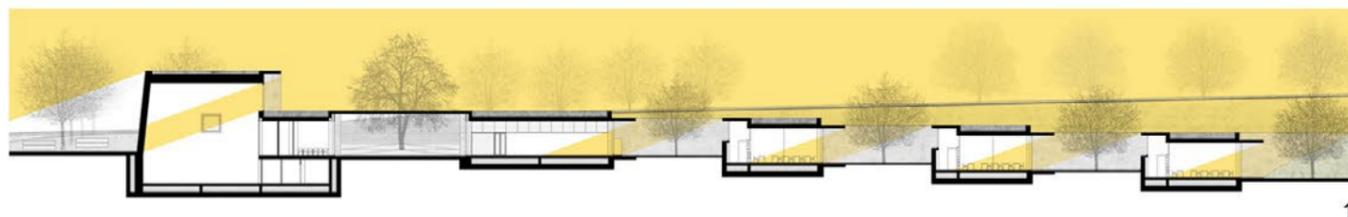
Il complesso scolastico è immaginato come un organismo composto, come fosse una piccola città, sobrio, ordinato, e discreto. È concepito attraverso l'articolazione di molteplici spazi che si combinano tra loro: da quelli che debbono assicurare livelli di privacy e quiete, d'indipendenza e autonomia, rispetto ad altri, invece, che invitano

alla partecipazione, allo scambio, alla condivisione. Una concezione tipologico-spaziale che dall'aula (unità di base) è in grado di offrire spazi destinati alla didattica laboratoriale, alle attività libere e informali, ma anche disponibile ad essere fruita, al di fuori dagli orari scolastici, dalla comunità di quartiere secondo il modello del centro civico. Un insieme di ambienti pensati in diretto rapporto con le aree all'aperto, quest'ultime intese come importanti contributi per lo svolgimento dell'attività didattica, oltre che destinate al tempo libero, al gioco e all'attività sportiva.

Oltre agli aspetti di compatibilità con la forma del suolo, il tipo a pettine è stata introdotta non solo per la sua compatibilità planimetrica rispetto alla morfologia dell'area, ma soprattutto in relazione alla sua capacità di risolvere programmi complessi sul piano distributivo e funzionale mantenendo:

- semplicità e razionalità dell'uso;
- immediata identificabilità delle funzioni, dei percorsi, degli ingressi;
- un chiaro rapporto con lo spazio esterno (corti e giardini);
- un ottimo orientamento solare per le attività didattiche.

L'obiettivo è garantire da un lato il controllo del sistema in modo semplice (attraverso una composizione quasi meccanica, industriale) e dall'altro, in relazione alla complessa articolazione in più parti della struttura, gestire con una forma chiara e razionale, il rapporto di coesistenza tra entità funzionali distinte: la scuola materna (con le sue specifiche e peculiari esigenze di autonomia, privacy e protezione), la scuola elementare (più articolata ed esigente dimensionalmente) e i servizi collettivi.



17. Schema di illuminazione naturale invernale

18. Schema di illuminazione e ventilazione naturale estiva

19. Assonometria del complesso scolastico

20. Maschera solare del solstizio invernale

21. Maschera solare del solstizio estivo

22. Foto aerea da sud-ovest allo stato di progetto

In relazione a quanto descritto l'organismo architettonico è strutturato a pettine con cinque bracci e si compone di un elemento lineare, una galleria, una **promenade architecturale**, che si estende da est a ovest (dall'atrio d'ingresso al giardino posteriore), destinata alle attività libere e informali, dove convergono le aule ordinarie e i laboratori che si dispongono, quest'ultimi, sul versante settentrionale dell'area d'intervento. Un lungo e articolato corpo di fabbrica che digrada man mano rispettando l'andamento orografico dell'area, e che, assecondando gli intervalli regolari ritmati dalla presenza dei giardini interni, distribuisce a pettine quattro schiere destinate alle sezioni della scuola materna e alle aule della didattica ordinaria della scuola elementare, quest'ultime collegate a loro volta dal retrostante corridoio attrezzato dai guardaroba degli studenti.

La promenade architecturale assume il ruolo di spina baricentrica dell'intero organismo spaziale e funzionale; essa è pensata come il cuore vitale della scuola: luogo di relazione, dell'andare e del venire, in cui è possibile riunirsi in gruppi di varie dimensioni, luogo dello stare e del relax, aperto e flessibile alle molteplici attività ed iniziative, anche in ragione di arredi e attrezzature che la caratterizzano: dall'istallazioni di mostre in situazioni eccezionali, alla fruizione libera e quotidiana della biblioteca diffusa che caratterizza le aree dislocate a contorno e destinate ai luoghi del soggiornare. Una **promenade architecturale che come una strada è in grado di raccogliere ed orientare tutti gli itinerari della scuola.**

La scelta di una struttura a pettine risulta infine particolarmente efficace in quanto oltre a garantire un orientamento omogeneo, un'identica condizione d'illumi-

nazione e ventilazione riservata a tutte le aule, si configura con un sistema costituito da elementari padiglioni e da uno spazio aperto (disposto tra una schiera e l'altra), pensato come un giardino riservato alle lezioni su cui si affacciano le vetrate delle classi.

Il sistema d'accesso, posto sulla testata est del complesso scolastico, è stato progettato come un grande ambiente aperto e in continuità con la piazza, organizzato in modo da assicurare, in autonomia e indipendenza, l'ingresso alla scuola materna, l'ingresso alla scuola elementare e l'ingresso alle attrezzature collettive. Sul grande atrio, infatti, convergono e s'intersecano i tanti itinerari raccordati dalla **promenade architecturale**: si apre l'accesso alla piccola biblioteca e alla sala degli insegnanti; si discende attraverso una scala e un ascensore al piano della palestra e degli spogliatoi; si accede alla mensa, e infine, (ma in modo separato e protetto) si passa alla scuola materna in modo tale da distinguere e dividere chiaramente i flussi dei bambini.

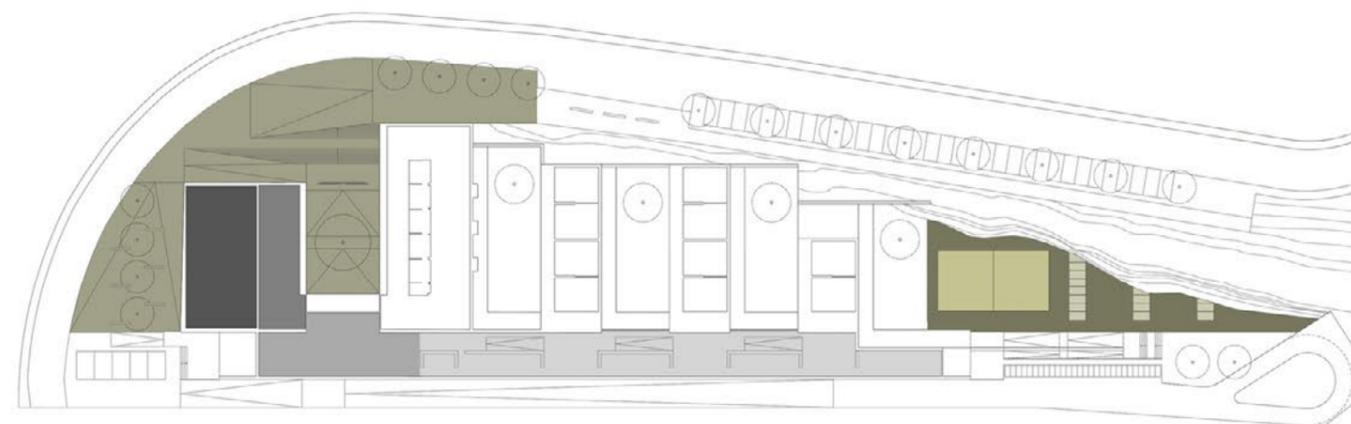
Se verso est la piazza e gli slarghi si aprono a segnalare l'inizio del sistema (luoghi d'accesso e di sosta per la comunità ma anche spazi in grado di accogliere le manifestazioni pubbliche in cui la scuola, il quartiere e la città s'incontrano), sul fronte opposto, verso ovest, è il giardino a definirne il termine, la chiusura della struttura rappresentando l'ultimo episodio destinato al gioco, alle attività fisiche, alle piccole manifestazioni sportive e alla cura e alla coltivazione degli orti didattici.



23. La promenade architecturale in direzione dell'uscita all'area verde attrezzata e agli orti didattici

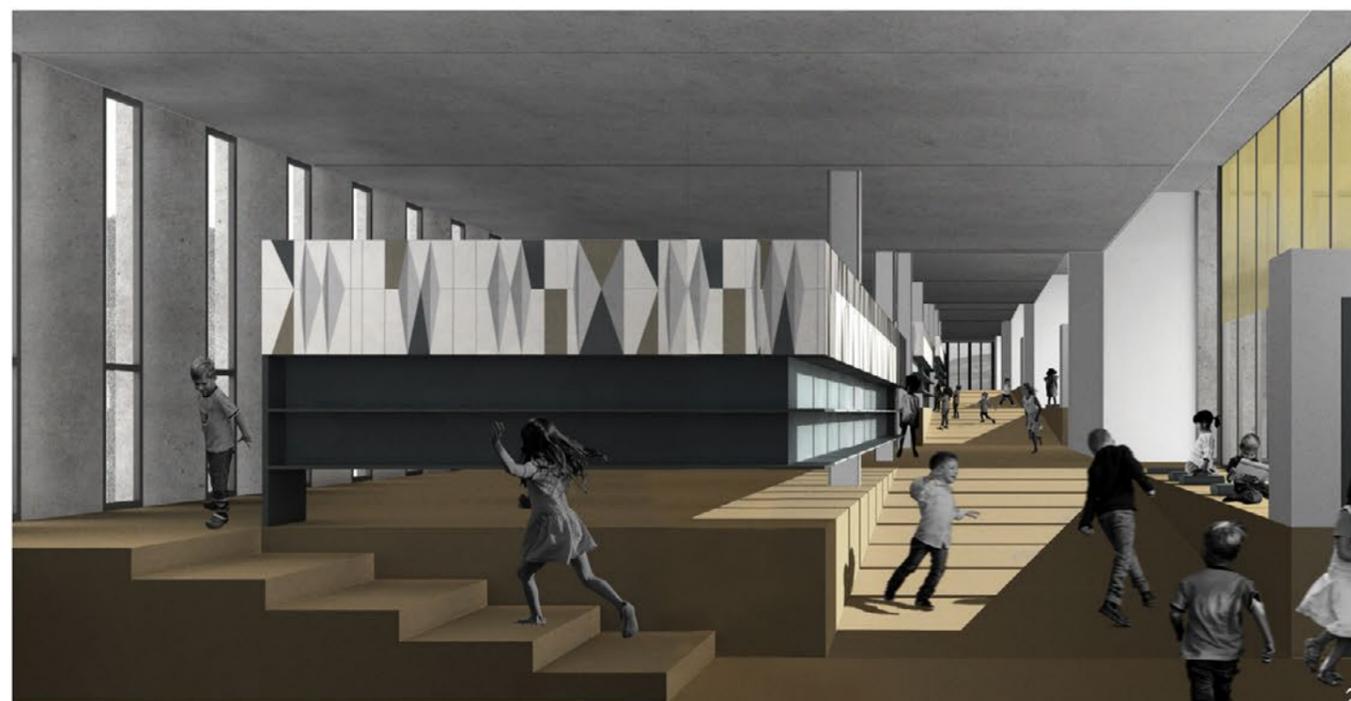
24. La promenade architecturale in direzione dell'atrio di ingresso del complesso scolastico

25. Spazio di distribuzione delle aule



SPAZI PER ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE E VALENZA SOCIALE DELL'EDIFICIO

- Palestra
- Mensa e servizi
- Atrio del complesso scolastico
- Promenade architecturale, spazi laboratoriali e spazi informali
- Orti didattici
- Verde sportivo
- Giardino esterno
- Piazze, slarghi e percorsi pubblici



3.2 Il sistema del verde

Al fine di conservare e difendere il paesaggio e l'ambiente, di assicurare alla collettività studentesca il corretto uso del territorio per scopi ricreativi, culturali, sociali, didattici e scientifici, si prevedono interventi di piantumazione di specie arboree autoctone secondo le seguenti categorie:

• **Prati e vegetazione arbustiva:** a causa del rigore del clima, i tetti giardino e i terrazzamenti realizzati sulle scarpate sono coperti di praterie e ghiaioni, caratterizzate dalla dominanza di piante erbacee (con fioriture spontanee) ed arbustive. Tra le infinite varietà di fiori spontanei che colorano il territorio sono da annoverare: il ciclamino (*Cyclamen*), la primula (*Primula*), la genziana (*Gentiana dinarica*), il bucaneeve (*Galanthus nivalis*), le viole (*Viola*). Per gli arbusti la Rosa Canina (*Rosa Canina*), il Ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), il mirtillo (*Vaccinium*);

• **Alberi:** gli esemplari da piantare lungo le strade, nelle piazze, negli slarghi e nelle corti prevedono una vegetazione di tipo sub-montano caratterizzata da esemplari di Acero (*Acer sp.*), Carpino (*Carpinus*), Tiglio (*Tilia sp.*), Cerro (*Quercus cerris*) e Roverella (*Quercus pubescens*);

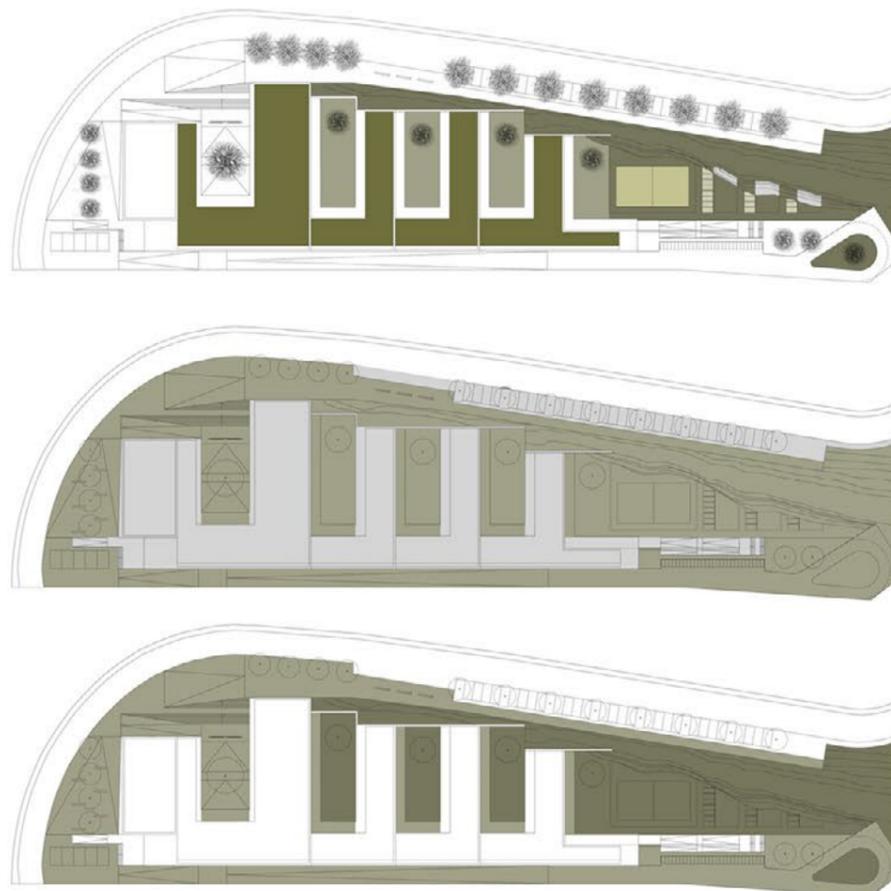
• **Orti didattici e giardino della flora appenninica:** spazi dedicati ai prodotti tipici della tradizione orticola e alla coltivazione delle piante aromatiche ed officinali diffuse nell'ambiente montano appenninico: tra queste la Genziana maggiore (*Gentiana lutea*), la Valeriana (*Valeriana officinalis*), la Belladonna (*Antropa bella-donna*);

• **Giardino delle rocce:** uno spazio aperto che offre la possibilità di osservare i campioni di rocce rappresentativi delle principali formazioni geologiche del luogo;

• **Orto in serra:** il giardino potrà anche disporre di una piccola serra per l'osservazione di specie naturali e coltivate utili al recupero ambientale.

Il giardino rivolge particolare attenzione ai diversamente abili che possono usufruire di un percorso di visita, ad essi espressamente dedicato.

In relazione alle caratteristiche morfologiche e topografiche dell'area, nell'obiettivo di rendere percorribili e utilizzabili gli spazi aperti sono stati previsti lavori per l'adeguamento delle altimetrie e il contenimento dei terreni attraverso opere d'ingegneria ambientale, quali piccoli terrazzamenti sostenuti da gabbioni armati riempiti con pietra e con piantumazioni arbustive.



SISTEMA DEL VERDE

- Tetti giardino
- Corti di pertinenza delle aule
- Verde sportivo
- Orti didattici
- Giardino delle rocce

RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO E MANTENIMENTO DELLA PERMEABILITA' DEI SUOLI (DM 11/10/2017, 2.2.3)

A. Superficie del lotto di progetto	11.061 mq
Superficie non permeabile (edificata)	4.403 mq
Superficie permeabile (non edificata)	6.658 mq

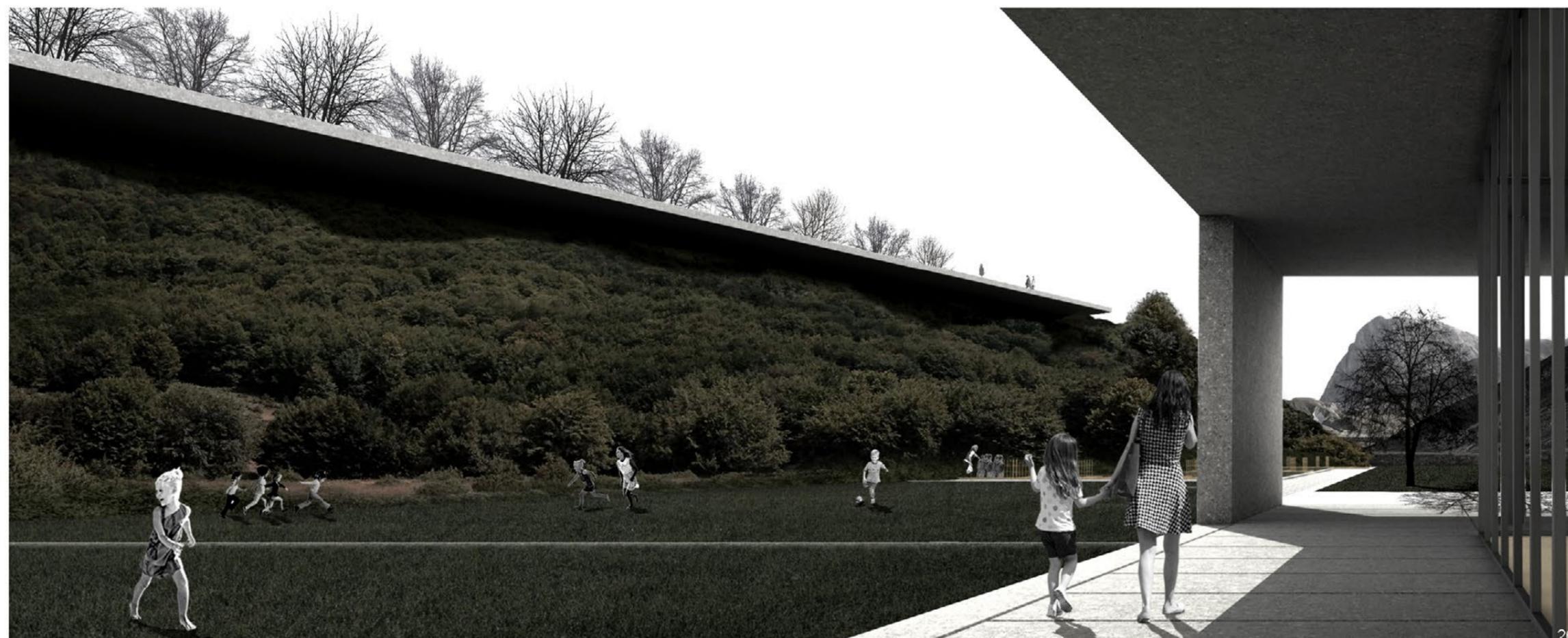
pari a $60,2\% > 60\% A$

SP. Superficie permeabile	6.658 mq
Superficie pavimentata permeabile (pavimentazione a maglie aperte, compatte naturali)	3.340 mq
Superficie permeabile a verde	3.318 mq

pari a $49,8\% > 40\% SP$

pari a $30\% = 30\% A$

26. L'area verde attrezzata, il campo sportivo e gli orti didattici



4 La concezione strutturale e costruttiva

La complessità del sito è fortemente influenzata dalla topografia e dalla stratigrafia. Il terreno scosceso, caratterizzato da un substrato lapideo con stratificazioni di terreni di riporto, ha quindi fortemente condizionato le scelte progettuali. La destinazione d'uso ha influenzato la concezione strutturale poiché, essendo un edificio ad uso scolastico, la prevenzione del collasso strutturale, anche in caso di evento sismico, non è una condizione sufficiente. È infatti necessario garantire che sia in grado di resistere ad eventi sismici subendo danni controllati, limitati ed in taluni casi inesistenti. Pertanto, la concezione geometrica e di distribuzione di materiali ed elementi strutturali è tale da garantire una risposta sismica controllata in virtù delle soluzioni di seguito esposte. La struttura in c.a. basamentale svolge una funzione monolitica in grado di garantire il contenimento del terreno, risolvendo il problema topografico, ed il trasferimento delle azioni sismiche dalla quota d'imposta delle strutture in elevazione in acciaio, al terreno; pertanto il basamento in virtù dell'elevata rigidità che lo caratterizza garantisce un livello dello "zero sismico" alla quota dello spiccato dell'edificio in acciaio. Tale condizione garantisce la presenza di un corpo fondale solidale in cui convergono le azioni (in particolare il tagliante sismico) trasmesse dalla sovrastruttura; il corpo in c.a. sarà così agevolmente progettato per rimanere in campo elastico e pertanto privo di danno anche in caso di eventi sismici molto severi. Conseguentemente, la sovrastruttura dal punto di vista strutturale si semplifica divenendo un "comune" edificio in acciaio caratterizzato da una geometria molto semplice, regolare e di modesta massa; pertanto l'edificio diviene per sua natura adatto

ad un comportamento antisismico.

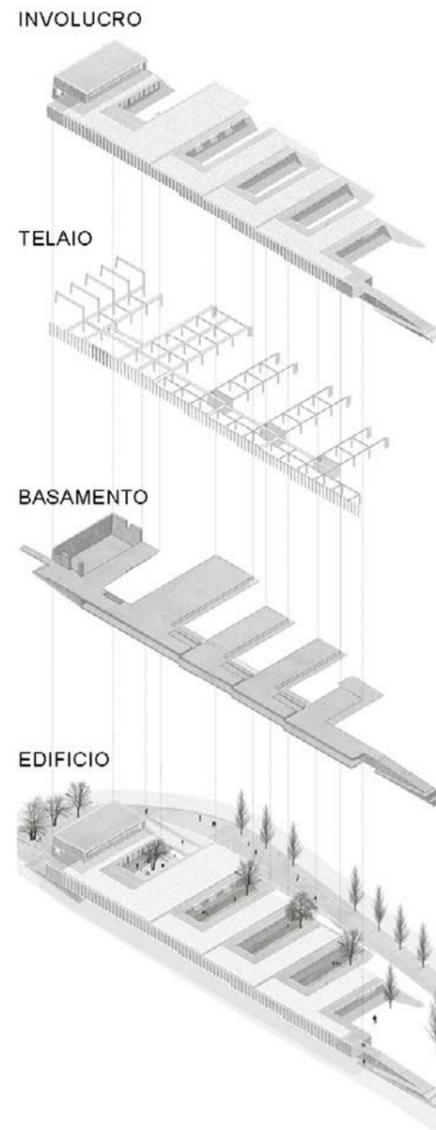
La sovrastruttura in acciaio sarà caratterizzata da dettagli costruttivi tali da garantirne:

- capacità dissipativa e dunque adeguata duttilità;
- controllo del campo di deformazioni allo stato limite di danno col fine di evitare il danno non strutturale (il progetto include la prevenzione sia del danno strutturale che del danno non strutturale a partizioni, impianti, ecc.);
- adeguatezza a mantenere la propria funzione anche nel post-sisma e pertanto compatibilità, se richiesto, con le funzioni di protezione civile;
- salvaguardia della vita umana sia in termini di prevenzione del collasso strutturale che di distacco di elementi non strutturali comunque rilevanti ai fini dell'incolumità dei bambini e del personale.

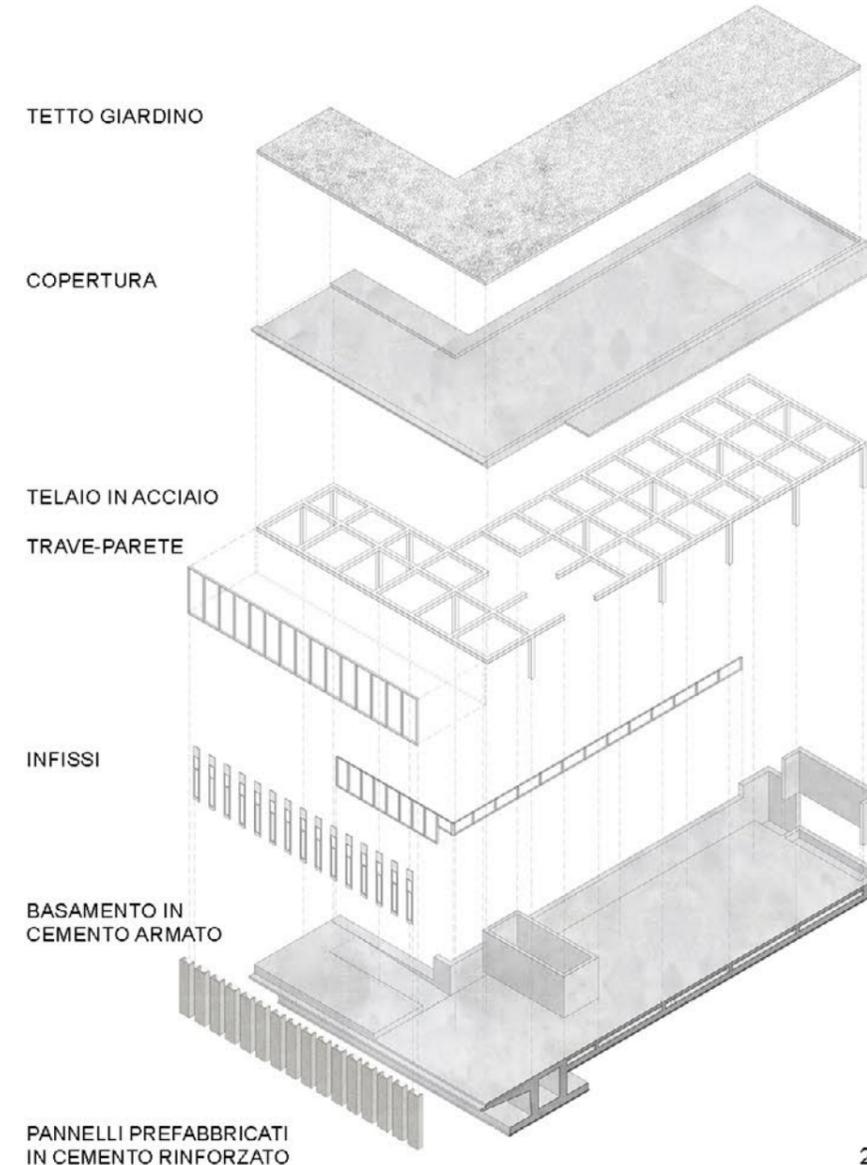
Altri aspetti condizionanti la progettazione strutturale sono la ridondanza e la robustezza. La struttura è infatti caratterizzata da una significativa ridondanza strutturale nei confronti delle azioni antropiche, sismiche e geotecniche. Garantendo elevati standard di sicurezza ed un significativo margine di sicurezza in caso di eventi eccezionali. La robustezza sarà assicurata attraverso un'attenta cura del dettaglio costruttivo degli elementi in c.a. e acciaio, garantendo qualità prestazionale ma anche durabilità riducendo al minimo gli interventi di manutenzione necessari.

In sintesi, gli elementi descritti incidono sui seguenti requisiti che vengono ordinariamente richiesti alle strutture:

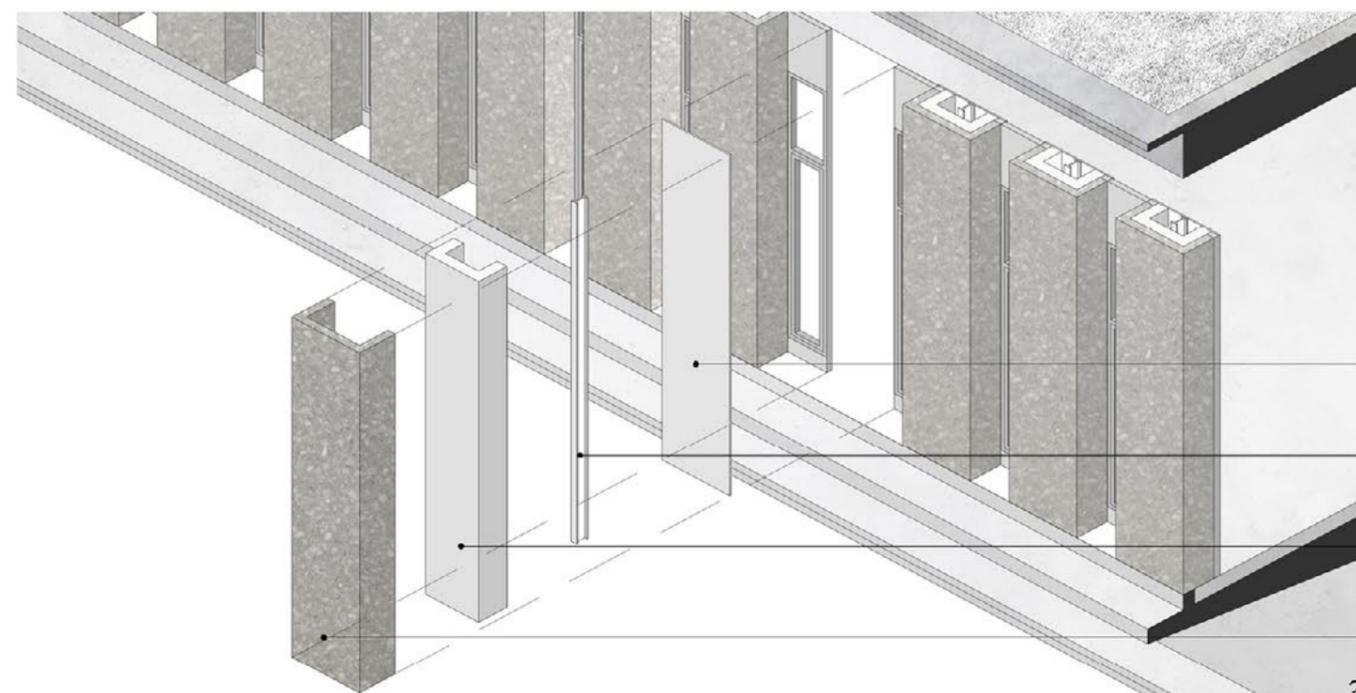
- la sicurezza sismica, statica e geotecnica;
- la durabilità e funzionalità;
- il risparmio energetico e l'impatto con il contesto urbano;
- la semplicità e velocità costruttiva.



27



28



29

27. Esploso assometrico della struttura del progetto

28. Esploso assometrico di dettaglio degli elementi strutturali del progetto

29. Esploso assometrico di dettaglio degli elementi che compongono la facciata prefabbricata

Sul piano costruttivo emergono quattro elementi principali:

- il basamento massivo per l'adattamento al suolo dell'edificio concepito in cemento armato strutturale;
- l'elevazione con struttura a telaio di pilastri e travi in acciaio;
- l'involucro concepito con sistema costruttivo a secco mediante pannelli prefabbricati in cemento con inerti naturali calcarei in vista provenienti dai materiali di scavo;
- il tetto giardino che si articola seguendo le altezze differenziate della volumetria.

controparete costituita da doppia lastra in cartongesso, sp. 3 cm

struttura in acciaio (montante verticale della trave-parete, profilo IPE 160 x 80 mm)

isolamento termoacustico, sp. 14 cm

pannello prefabbricato in cemento rinforzato con inerti calcarei provenienti dai materiali di scavo, sp. 6 cm

4.1 Alcuni elementi costruttivi

Scuola materna e scuola elementare

Per il complesso scolastico è prevista una fondazione a platea in c.a. su pali con nervature in corrispondenza delle elevazioni. La platea si adatta al profilo topografico dell'area e pertanto si articola in terrazzamenti con quote che scartano di circa 80 cm l'uno dall'altro. Dalle platee spiccano le elevazioni dell'edificio, progettate con una struttura metallica a pilastri e travi pendolari con eventuali controventature metalliche.

Palestra

L'edificio da adibire a palestra è costituito da pareti portanti in c.a. per un'altezza variabile in funzione del rapporto con il suolo, sopra le quali sono montati portali piani costituiti da due pilastri e travi in acciaio. L'edificio è parzialmente interrato e, al fine di minimizzare i possibili cedimenti causati dalle differenti qualità di terreno, la fondazione è a platea.

Involucro esterno - sistema di tamponatura

L'involucro esterno del complesso scolastico è stato concepito perseguendo un'immagine architettonica unitaria, espressione di una tradizione costruttiva legata alla cultura dei luoghi, evidenziando le forme e caratteristiche strutturali della costruzione. Il sistema di tamponatura esterna consiste di una facciata ventilata il cui rivestimento è composto da elementi prefabbricati in c.a. con trattamento bocciardato delle superfici in vista in modo da assicurare l'esposizione degli inerti calcarei. Questi elementi misurano l'edificio rispondendo perfettamente al modulo di base che gestisce sia la pianta che gli alzati.

I serramenti, nelle varie tipologie, fissi ed apribili, sono realizzati con profili di alluminio a taglio termico con doppio o triplo vetro.

Le tamponature esterne rispondo-

no alle diverse condizioni d'orientamento e di esposizione alla luce, garantendo livelli di isolamento termico, di controllo delle qualità ambientali e d'ombreggiamento.

Finiture interne

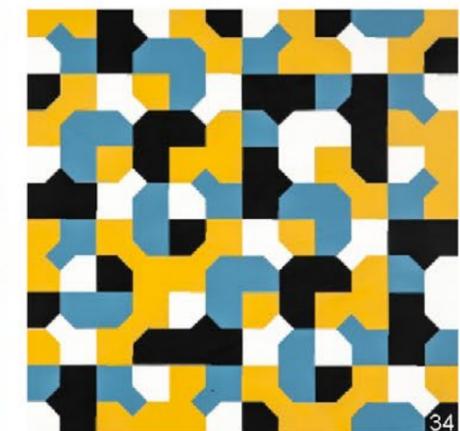
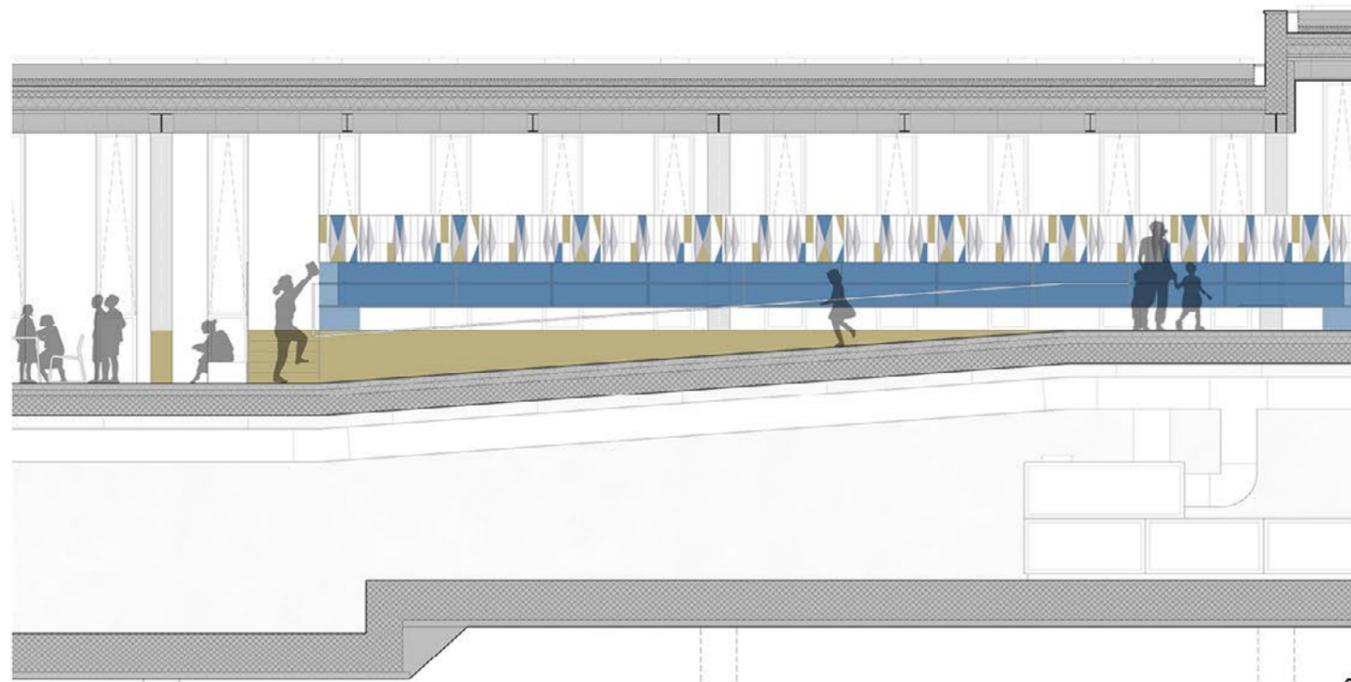
Le tamponature interne sono realizzate con sistema a secco attraverso profilati di alluminio e pannelli in cartongesso, mentre i controsoffitti sono realizzati con pannello isolante in lana di legno, con caratteristiche tali da soddisfare il fabbisogno di comfort termico/acustico, di protezione al fuoco e sostenibilità.

Le pavimentazioni interne destinate alle attività didattiche (ordinarie, laboratoriali, informali e sportive) sono in linoleum del tipo antiscivolo, di protezione dalle cariche elettrostatiche, resistenti e di facile manutenzione; mentre in corrispondenza dei servizi igienici, spogliatoi e locali tecnici sono in piastrelle di Klinker ceramico.

Le pavimentazioni esterne sono realizzate in lastre di materiale calcareo bocciardato sulla superficie di calpestio (con analoghe caratteristiche materiche e cromatiche al pannello di tamponatura esterno); mentre le superfici di calpestio dei giardini e la strada di servizio interna saranno del tipo permeabile all'acqua, e costituite da masselli drenanti assicurando ecocompatibilità e sicurezza.

Arredi

Gli arredi quali scrivanie, armadi, scaffalature, librerie, tavoli, sgabelli e sedie, sono realizzati con materiali derivati dalla lavorazione del legno rivestiti nelle superfici rette e curve da fogli di linoleum assicurando qualità estetica e sostenibilità energetica e ambientale. L'attenzione all'attività critica dei bambini (del loro immaginario, dei loro giochi) è quindi stimolata mediante la decorazione degli oggetti d'uso quotidiano attraverso la riproduzione del lavoro di artisti.



Vedere e conoscere attraverso le forme, il colore, il materiale.

La scuola è un laboratorio. Uno spazio, un luogo che nel suo complesso è l'occasione per la costruzione della conoscenza attraverso l'osservazione, l'imitazione, la sperimentazione. L'arte, la grafica, la composizione insegnano a scoprire come fare il fare: fantasia, immaginazione, creatività e invenzione sono incoraggiate, incontrando il lavoro degli artisti (solo per fare alcuni esempi Bruno Munari, Giò Ponti, Piero Dorazio, Alighiero Boetti, ecc.) attraverso immagini, colori e materie associate alla concezione degli arredi

30. Sezione di dettaglio sulla promenade architettonica

31-32. Gio Ponti, tessuto "Diamantina", 1950

33. Alighiero Boetti, ricamo su tela, "Pack perditù identità tutto", 1994

34. Bruno Munari, serigrafia "Proposta cromatica alla curva di Peano CM", 1974

35. Sezione di dettaglio degli spazi laboratoriali

5 La concezione impiantistica

La scelta progettuale si basa sul principio che la scuola non possa essere concepita come un contenitore al quale si sovrappongono, successivamente all'ideazione architettonica, gli impianti necessari a soddisfare le esigenze energetiche. Si è voluto, invece, progettare l'edificio come un insieme organico in grado di interagire positivamente con la persona, l'ambiente ed il contesto energetico conciliando sinergicamente architettura, organizzazione funzionale e risparmio energetico. Le soluzioni adottate, tese al perseguimento dell'obiettivo di un edificio ad energia quasi zero (NZEB), in grado di garantire il massimo comfort abitativo con ridotti costi di esercizio, sono riconducibili alle azioni di:

- **ottimizzazione del comportamento passivo** dell'edificio e ricorso a soluzioni tecnologiche che consentano una **riduzione dei carichi termici invernali ed estivi**, con sistemi di raffrescamento e riscaldamento passivo (orientamento eliometrico e morfologia dell'edificio atti a massimizzare, in inverno, la captazione di apporti solari gratuiti; aggetti per il controllo, in estate, della radiazione solare entrante, ecc.), e un'attenta progettazione dell'involucro edilizio (sistema di tamponatura esterna a facciata ventilata; serramenti in profili di alluminio a taglio termico con doppio o triplo vetro, ecc.);
- ricorso ad **impianti di autoproduzione di energia da fonte rinnovabile o assimilata** e soddisfacimento dei fabbisogni energetici residui mediante **sistema centralizzato di produzione dei fluidi termovettori** di elevato livello tecnologico.

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

- **pompe di calore elettriche ad alta efficienza** per la produzione di fluido termovettore a bassa tempe-

ratura per il riscaldamento invernale e di acqua refrigerata per il raffrescamento estivo;

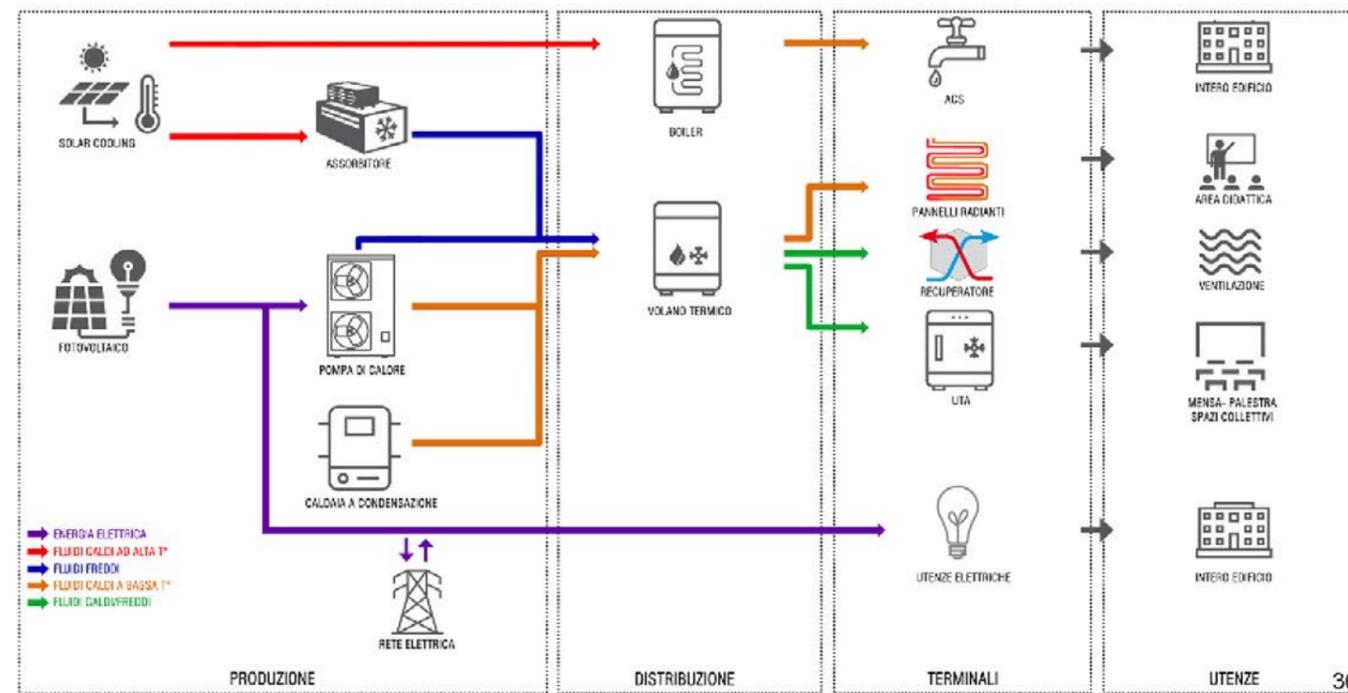
- **caldaia a condensazione** per la produzione di fluido termovettore a bassa temperatura per il riscaldamento in supporto alla PdC nei periodi invernali particolarmente rigidi;
- **impianto solar cooling** con pannelli solari ad alta temperatura per la produzione di fluido freddo per la climatizzazione estiva, in accoppiamento con assorbitori, e di fluidi termovettori caldi ad alta temperatura, per la produzione di ACS;
- **impianto solare fotovoltaico**, connesso alla rete, per la produzione di energia elettrica.

Relativamente ai **terminali interni** si prevede:

- **pannelli radianti a pavimento** per la climatizzazione invernale dell'area didattica;
- **sistemi a tutt'aria a portata variabile** e **UTA** con recuperatore di calore per le zone soggette ad affollamento;
- sistema di **ventilazione meccanica controllata con recuperatori di calore ad alta efficienza** per l'intero edificio;
- **illuminazione degli spazi** con l'uso della tecnologia **LED**, in grado di garantire basso consumo energetico, ottimo rendimento (lumen/watt), e durata di vita e conseguente riduzione dei costi di manutenzione. L'impianto sarà dotato di **sistema per la regolazione del flusso luminoso** e per il **controllo del bilanciamento della luce** naturale e artificiale.

Ulteriori soluzioni, finalizzate al contenimento dei consumi energetici e dell'impatto ambientale:

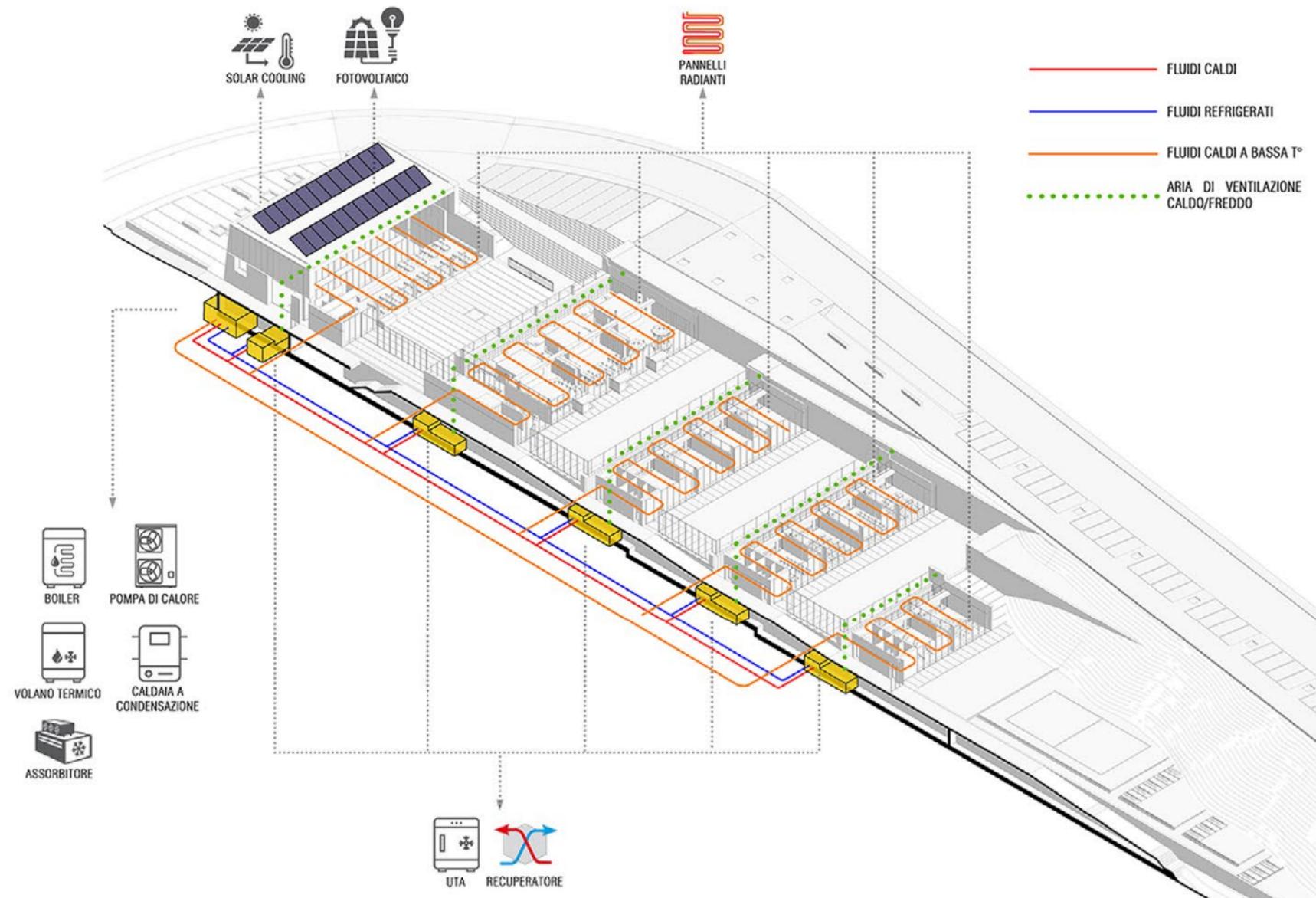
- **sensori di presenza** per il controllo automatico dell'accensione/spengimento dei sistemi di illuminazione interna;
- **sistemi per il recupero dell'acqua piovana**, proveniente da coperture e superfici non carrabili, riutilizzabile per l'irrigazione e l'alimentazione delle cassette dei WC.



36. Schema funzionale del sistema dei flussi energetici

37. Spaccato assometrico di distribuzione degli impianti

Gli impianti solari saranno ubicati sulla copertura dell'edificio palestra e dalla centrale tecnica, posta in prossimità in un apposito locale al piano interrato, partiranno le reti di distribuzione principali che raggiungeranno le varie utenze passando attraverso una galleria dei servizi che percorre longitudinalmente tutta la struttura



6 Accessibilità

Il progetto nel suo complesso esprime un livello di accessibilità conforme alle norme contenute nelle disposizioni in materia di superamento delle barriere architettoniche in quanto le soluzioni adottate consentono la sua totale fruizione sia relativamente agli spazi esterni che interni.

Ascensore: il collegamento verticale è garantito da un ascensore facilmente identificabile e raggiungibile mediante percorsi rettilinei e privi di ostacoli in modo da garantire l'accessibilità di tutti gli ambienti.

Percorsi pedonali: i percorsi pedonali interni hanno larghezza minima di 200 cm e tutti i cambi di direzione potranno avvenire in piano. Per le parti di corridoio o di disimpegno sulle quali si aprono le porte saranno adottate soluzioni tecniche che garantiranno il passaggio libero, privo di ostacoli, non inferiore a 120 cm.

Rampe: la pendenza longitudinale delle rampe interne ed esterne è compresa nel limite dell'8%, con larghezza libera utilizzabile maggiore di 150 cm; dove la rampa supera uno sviluppo lineare di 10 m è previsto un pianerottolo intermedio in piano della dimensione minima di 150x150 cm; Lungo lo sviluppo delle rampe sia interne che esterne sarà posto in opera un corrimano, ad una altezza dal piano di calpestio di 90 cm e distaccato di almeno 4 cm dalla struttura di sostegno.

Scale: le rampe delle scale avranno una larghezza minima di 180 cm e un andamento regolare lineare con un numero di alzate massimo per singola rampa pari a 15.

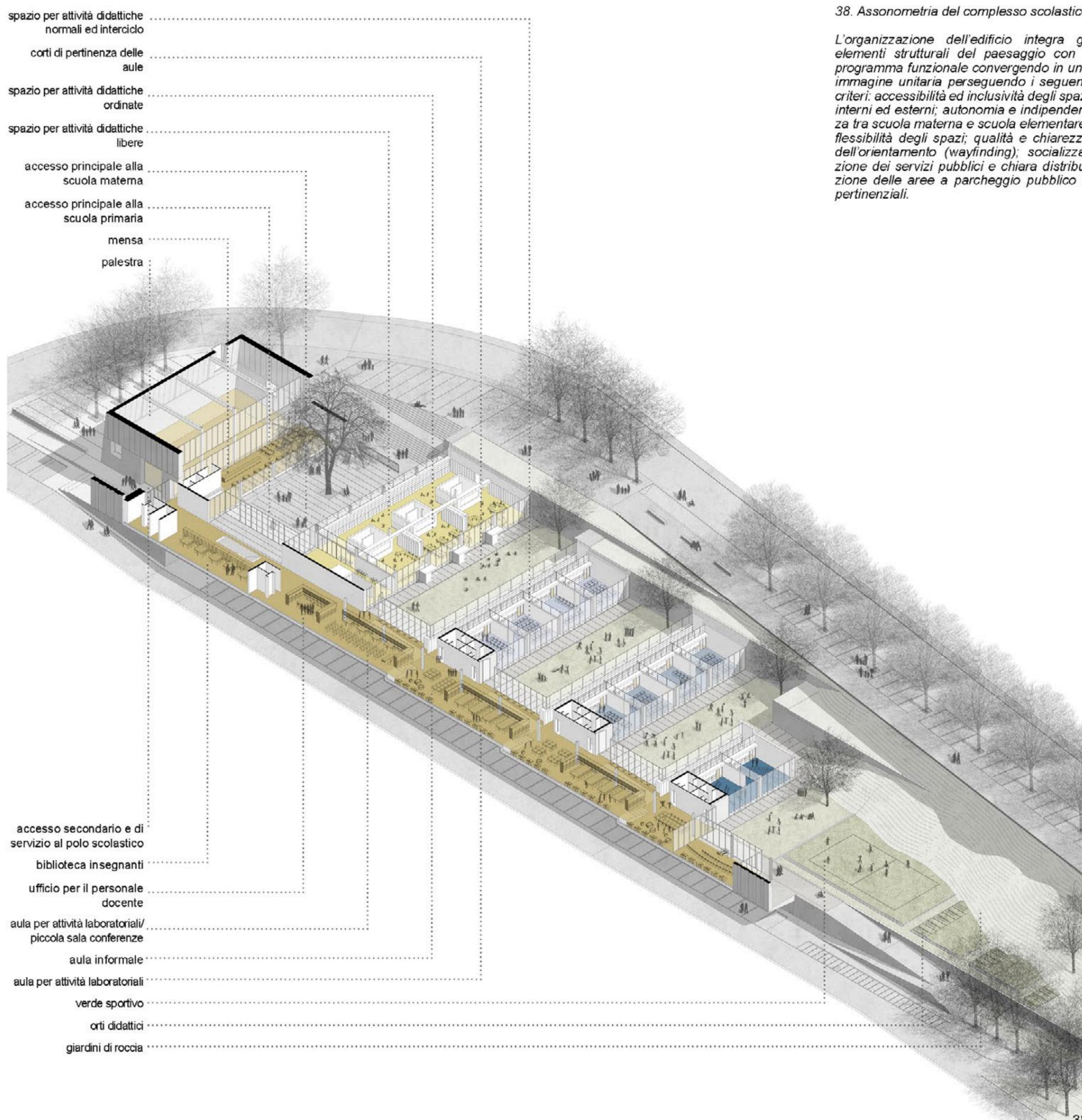
Servizi igienici e spogliatoi: nei servizi igienici sono assicurate le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari. In particolare, i bagni sono tutti accessibili di dimensione mini-

ma di 180x180 cm. Negli ambienti spogliatoio i servizi igienici saranno dotati di piatti doccia del tipo a pavimento dotati di sedile ribaltabile e doccia a telefono. Tutte le porte di accesso avranno dimensione minima di 80 cm scorrevole o con apertura verso l'esterno del vano.

7 Criteri di manutenzione e gestione della soluzione di progetto

L'evoluzione delle tecnologie costruttive richiede, in **fase progettuale**, un'integrazione tra i diversi soggetti coinvolti: la **multidisciplinarietà** si qualifica, infatti, come elemento indispensabile per la definizione di scelte atte a garantire, oltre ai requisiti di qualità, anche un **approccio gestionale economicamente vantaggioso** durante il ciclo di vita dell'edificio. Lo strumento di analisi che si intende adottare, per la gestione della qualità totale da un lato e dei costi dall'altro, consiste nell'applicazione del **Life Cycle Cost (LCC)** che permette di confrontare soluzioni tecnologiche diverse tra loro in termini di affidabilità (rapporto tra la durata di vita e sua qualità), consentendo di individuare quella il cui rapporto costi-affidabilità risulta ottimale.

La validità delle scelte operate in fase progettuale potrà essere garantita, nella successiva **fase di gestione e manutenzione**, da un'adeguata politica di gestione della manutenzione fondata principalmente sulla predisposizione di un accurato **Piano di Manutenzione**, eventualmente supportato da un **Sistema Informativo**, inteso come combinazione di hardware, software, strutture organizzative e risorse umane, opportunamente organizzata per facilitare le attività di pianificazione, controllo e coordinamento dei processi manutentivi.



38. Assonometria del complesso scolastico

L'organizzazione dell'edificio integra gli elementi strutturali del paesaggio con il programma funzionale convergendo in una immagine unitaria perseguendo i seguenti criteri: accessibilità ed inclusività degli spazi interni ed esterni; autonomia e indipendenza tra scuola materna e scuola elementare; flessibilità degli spazi; qualità e chiarezza dell'orientamento (wayfinding); socializzazione dei servizi pubblici e chiara distribuzione delle aree a parcheggio pubblico e pertinenziali.

8 Indicazioni per la redazione del progetto definitivo

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

- relazione generale;
- relazioni tecniche e specialistiche;
- rilievi piano altimetrici e studio di inserimento urbanistico;
- elaborati grafici;
- studio di fattibilità ambientale ove previsto;
- calcoli delle strutture e degli impianti secondo l'art.28, c.2, lett.h, i;
- disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
- piano particellare di esproprio;
- elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- computo metrico estimativo;
- aggiornamento del documento sulle prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- quadro economico con indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base del documento di computo metrico estimativo.

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

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

problematiche organizzative preventivazionali per:

- eliminare i rischi;
- ridurre quelli non eliminabili;
- affrontare, come concetto generale, i rischi alla fonte;
- prevedere le misure di prevenzione più idonee dando priorità a quelle collettive con la pianificazione, la scelta delle attrezzature, le modalità esecutive, le tecniche da adottare e l'informazione dei lavoratori.

Il Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) deve essere redatto ai sensi dell'art.100 c.1 del D.lgs. 81/2008 e s.m.i. e sarà parte integrante del Contratto d'Appalto delle opere in oggetto; la mancata osservanza costituisce violazione delle norme contrattuali. Il PSC conterrà le seguenti sezioni principali:

- anagrafica di cantiere;
- analisi del contesto e indicazione delle prescrizioni per combattere i relativi rischi rilevati;
- organizzazione in sicurezza del cantiere tramite relazione sulle prescrizioni organizzative e layout di cantiere;
- coordinamento dei lavori tramite pianificazione con cronoprogramma (diagramma di GANTT), prescrizioni sul coordinamento, individuazione, analisi e valutazione dei rischi e relative prescrizioni di sicurezza per ogni fase lavorativa;
- stima dei costi della sicurezza.

10 Relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari

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

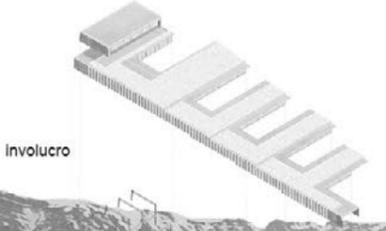
- categorie di scelte finalizzate al contenimento dei costi di costruzione, in riferimento ai prezzi di mercato dei fattori produttivi;
- categorie di scelte che tendano ad ottimizzare il rapporto fra costi e benefici (considerati nelle dimensioni sociali, ambientali ed economiche) attivabili dal progetto.

Si rimanda al *Calcolo sommario dei costi*.





assetto generale di progetto



involucro



telajo in acciaio e setti e nuclei di calcestruzzo



basamento e sistemazioni esterne

topografia - stato di progetto



reinterri

scavi

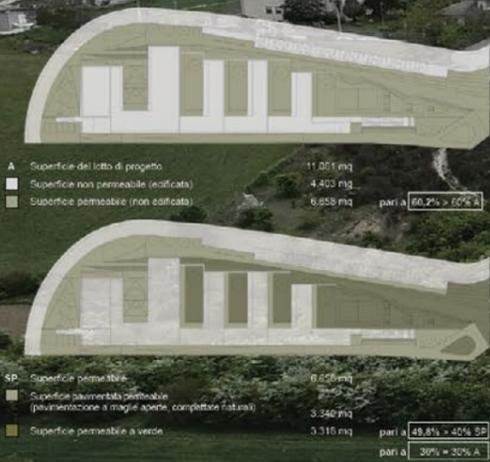


topografia - stato di fatto

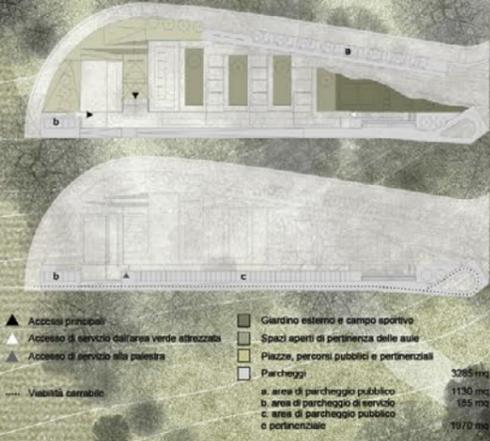




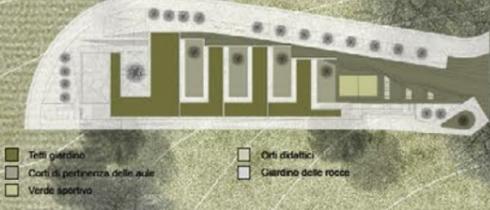
RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO E MANTENIMENTO DELLA PERMEABILITÀ DEI SUOLI (art. 11 del D.Lgs. 27/2010)



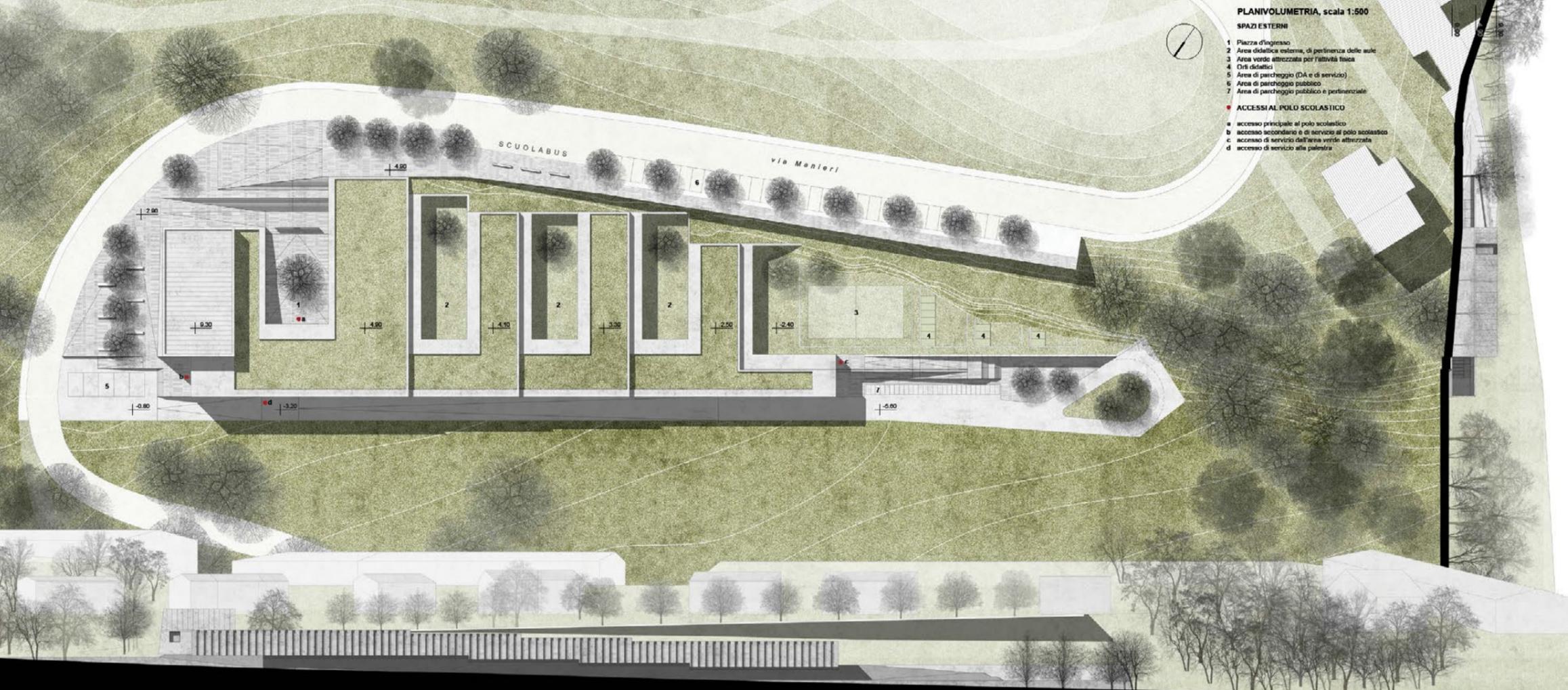
ACCESSIBILITÀ, SPAZI PUBBLICI E PERCORSI



SISTEMA DEL VERDE

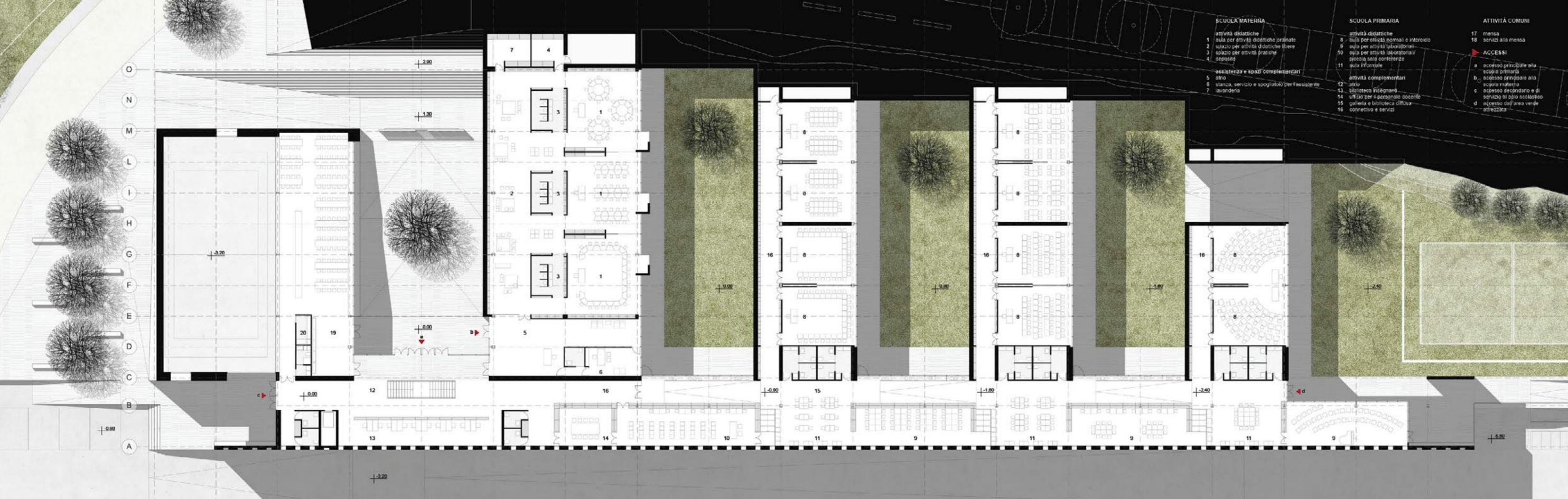


PROFILO DELL'EDIFICIO LUNGO VIA MANIERI - FRONTE NORD, scala 1:500



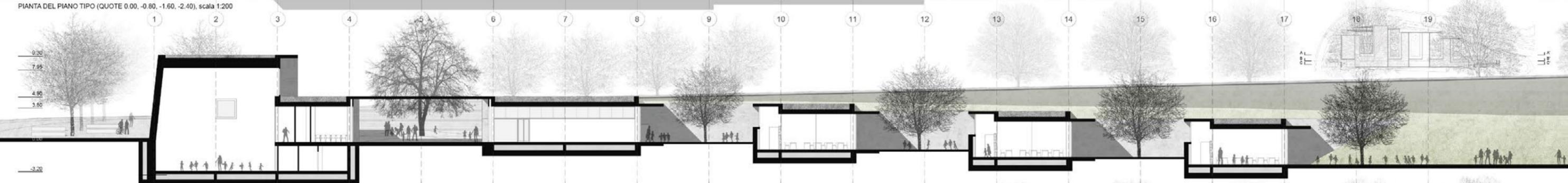
- PLANIVOLUMETRIA, scala 1:500**
- SPAZI ESTERNI**
- 1 Piazza d'ingresso
 - 2 Area didattica esterna, di pertinenza delle aule
 - 3 Area verde attrezzata per l'attività fisica
 - 4 Orti didattici
 - 5 Area di parcheggio (DA e di servizio)
 - 6 Area di parcheggio pubblico
 - 7 Area di parcheggio pubblico e pertinenziale
- ACCESSI AL POLO SCOLASTICO**
- a accesso principale al polo scolastico
 - b accesso secondario o di servizio al polo scolastico
 - c accesso di servizio dall'area verde attrezzata
 - d accesso di servizio alla palestra

PROFILO DELL'EDIFICIO LUNGO VIA MANIERI - FRONTE EST, scala 1:500

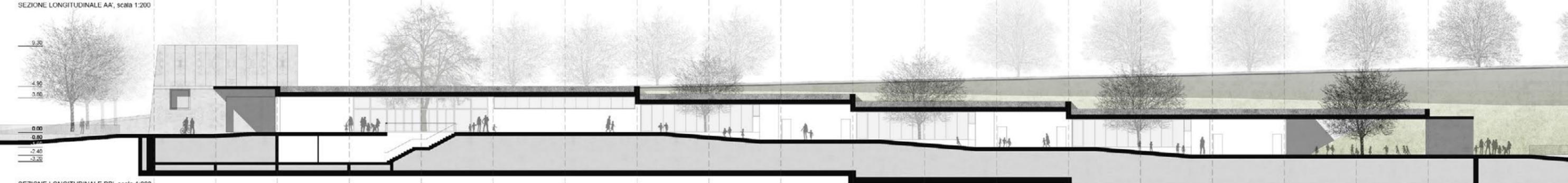


- SCUOLA MATERINA**
- 1 attività didattiche
 - 2 aula per attività didattiche programate
 - 3 spazio per attività didattiche libere
 - 4 spazio per attività pratiche
 - 5 deposito
 - 6 assistenze e spazi complementari
 - 7 altro
 - 8 stanza servizio e spogliatoio per insegnanti
 - 9 lavanderina
- SCUOLA PRIMARIA**
- 10 attività didattiche
 - 11 aula per attività normali e interclassi
 - 12 aula per attività laboratoriali
 - 13 aula per attività laboratoriali / brocca sala conferenze
 - 14 aula informale
 - 15 attività complementari
 - 16 altro
 - 17 biblioteca insegnante
 - 18 ufficio per il personale docente
 - 19 galleria e biblioteca diffusa
 - 20 connettivo e servizi
- ATTIVITÀ COMUNI**
- 17 mensa
 - 18 servizi alla mensa
- ACCESSI**
- a accesso principale alla scuola primaria
 - b accesso principale alla scuola materna
 - c accesso secondario e di servizio al polo scolastico
 - d accesso dall'area verde attrezzata

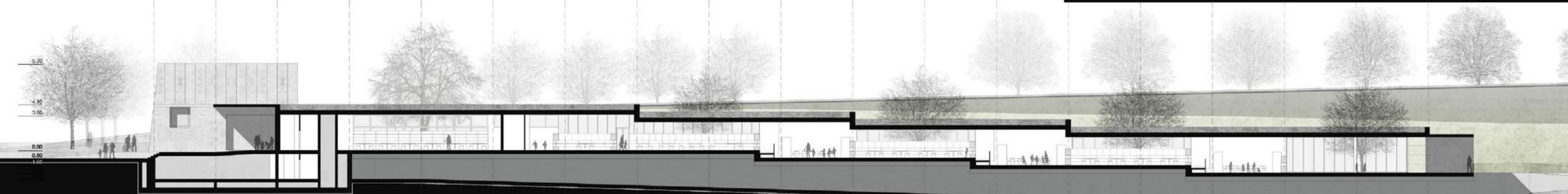
PIANTA DEL PIANO TIPO (QUOTE 0.00, -0.80, -1.60, -2.40), scala 1:200



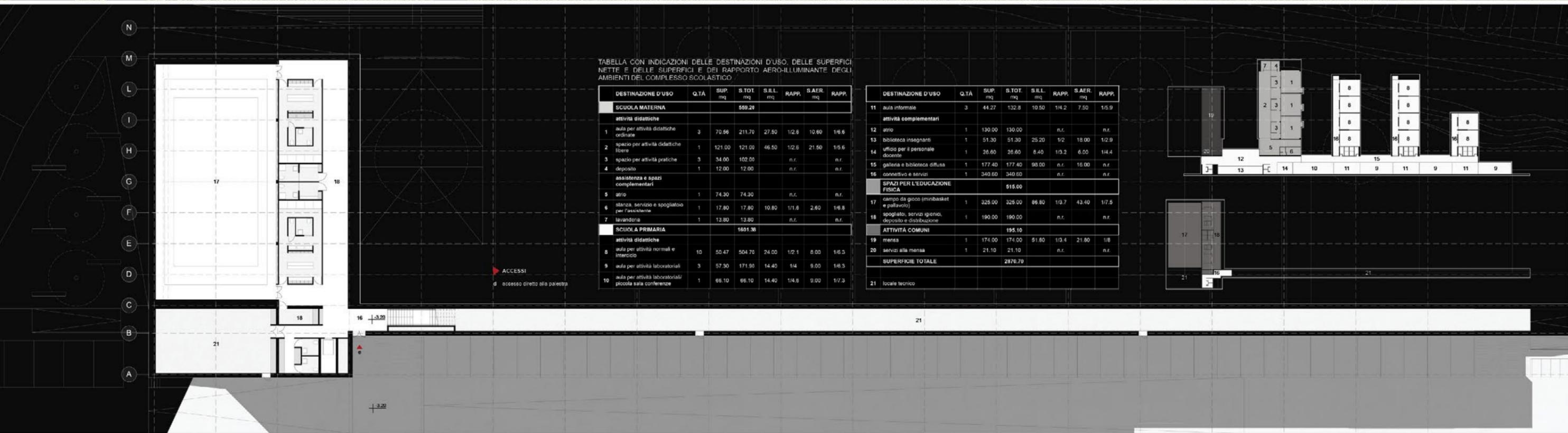
SEZIONE LONGITUDINALE AA', scala 1:200



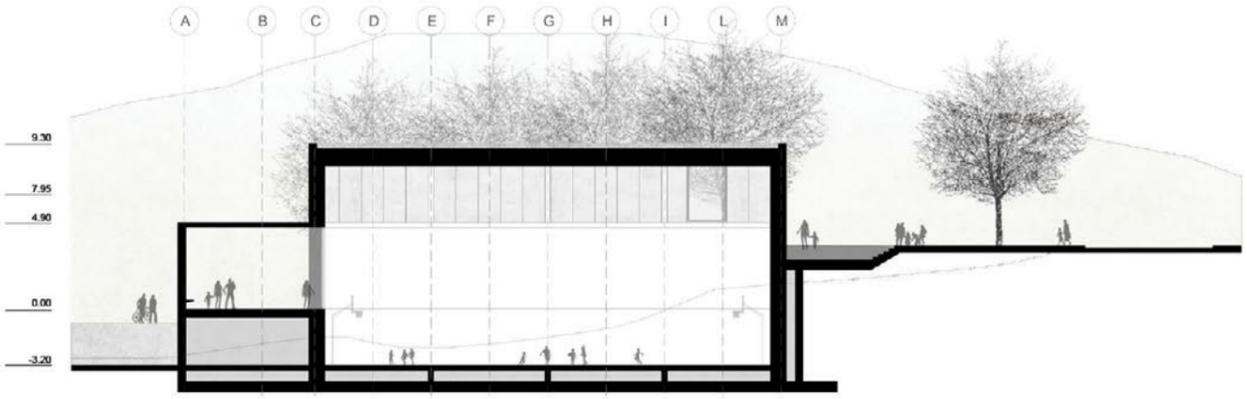
SEZIONE LONGITUDINALE BB', scala 1:200



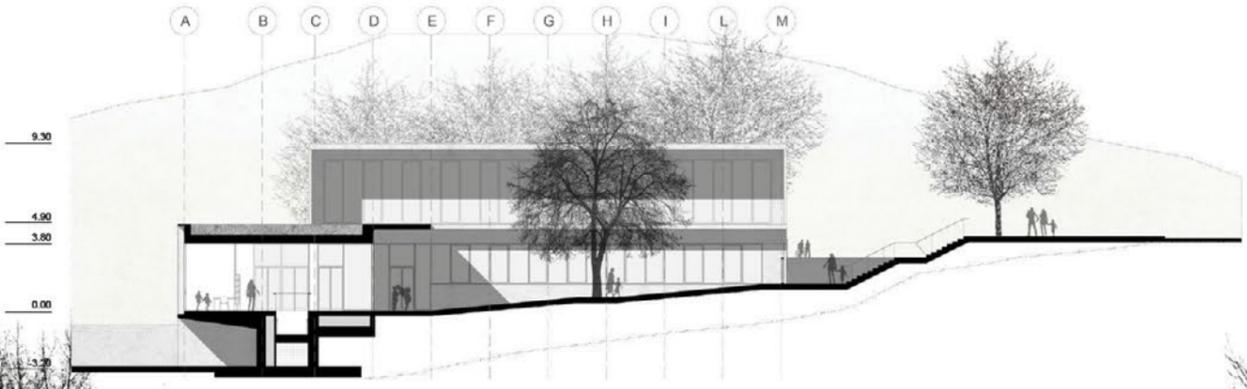
SEZIONE LONGITUDINALE CC', scala 1:200



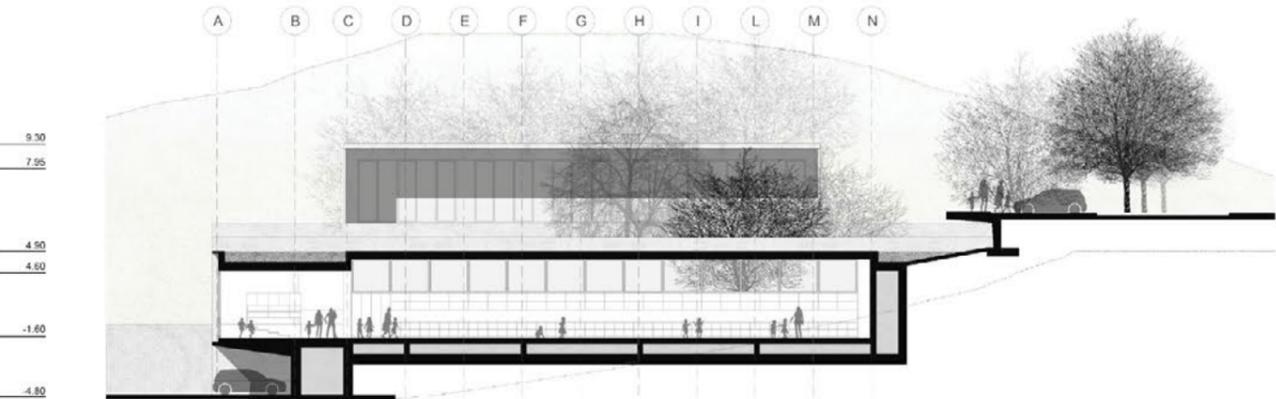
PIANTA DEL PIANO SEMINTERRATO (QUOTA -3.20), scala 1:200
 PROSPETTO DEL FRONTE NORD, scala 1:200



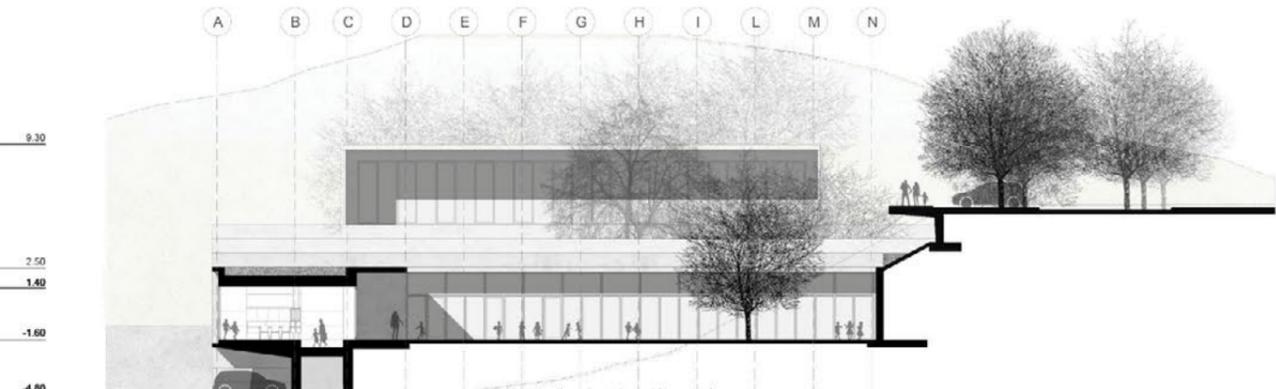
SEZIONE TRASVERSALE DD', scala 1:200



SEZIONE TRASVERSALE EE', scala 1:200



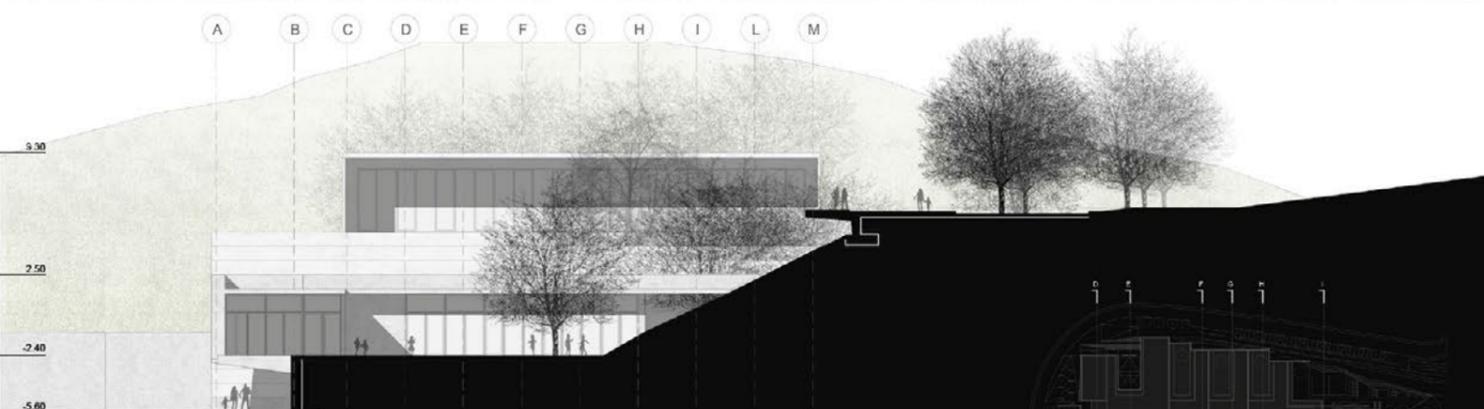
SEZIONE TRASVERSALE GG', scala 1:200



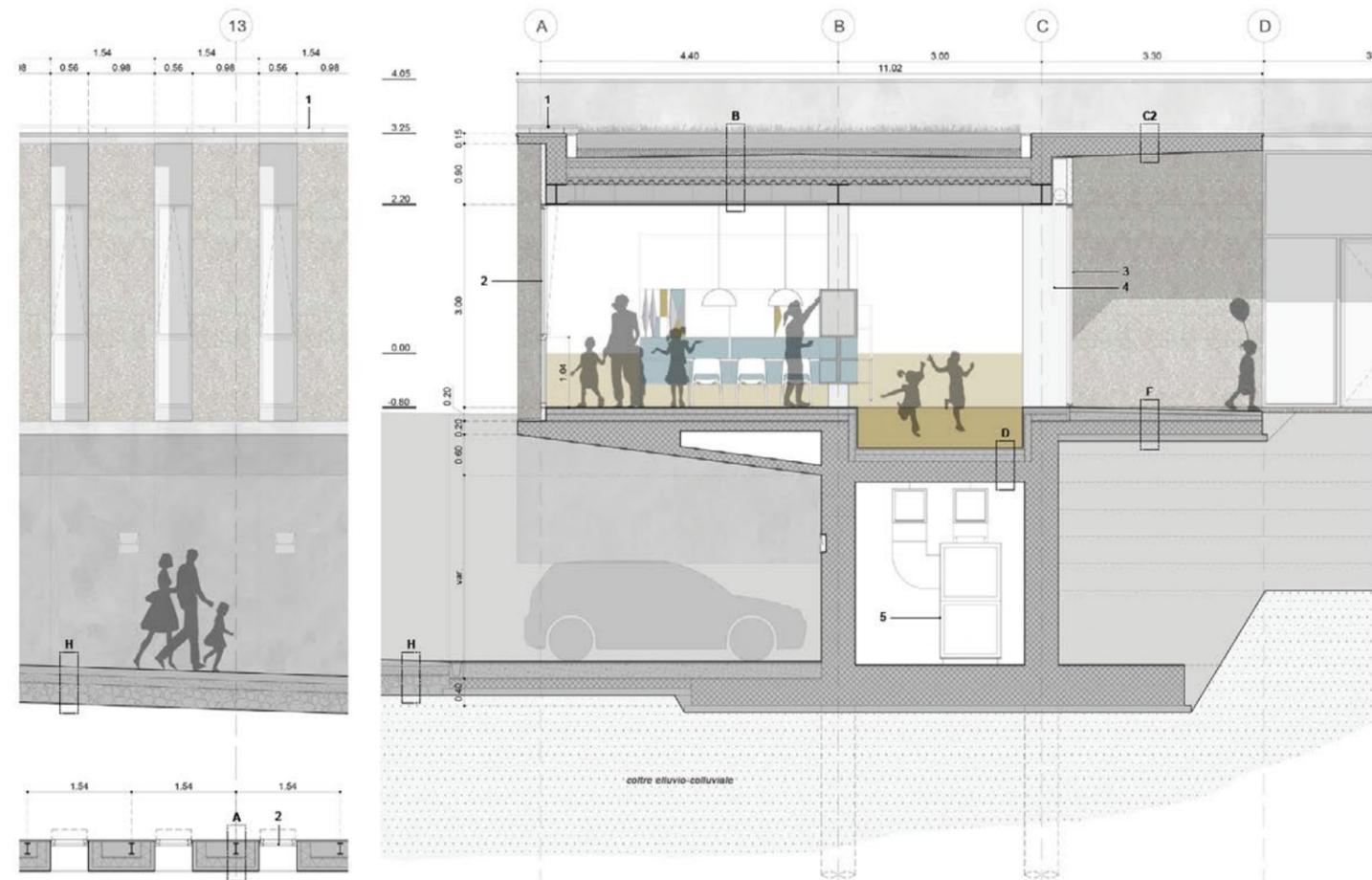
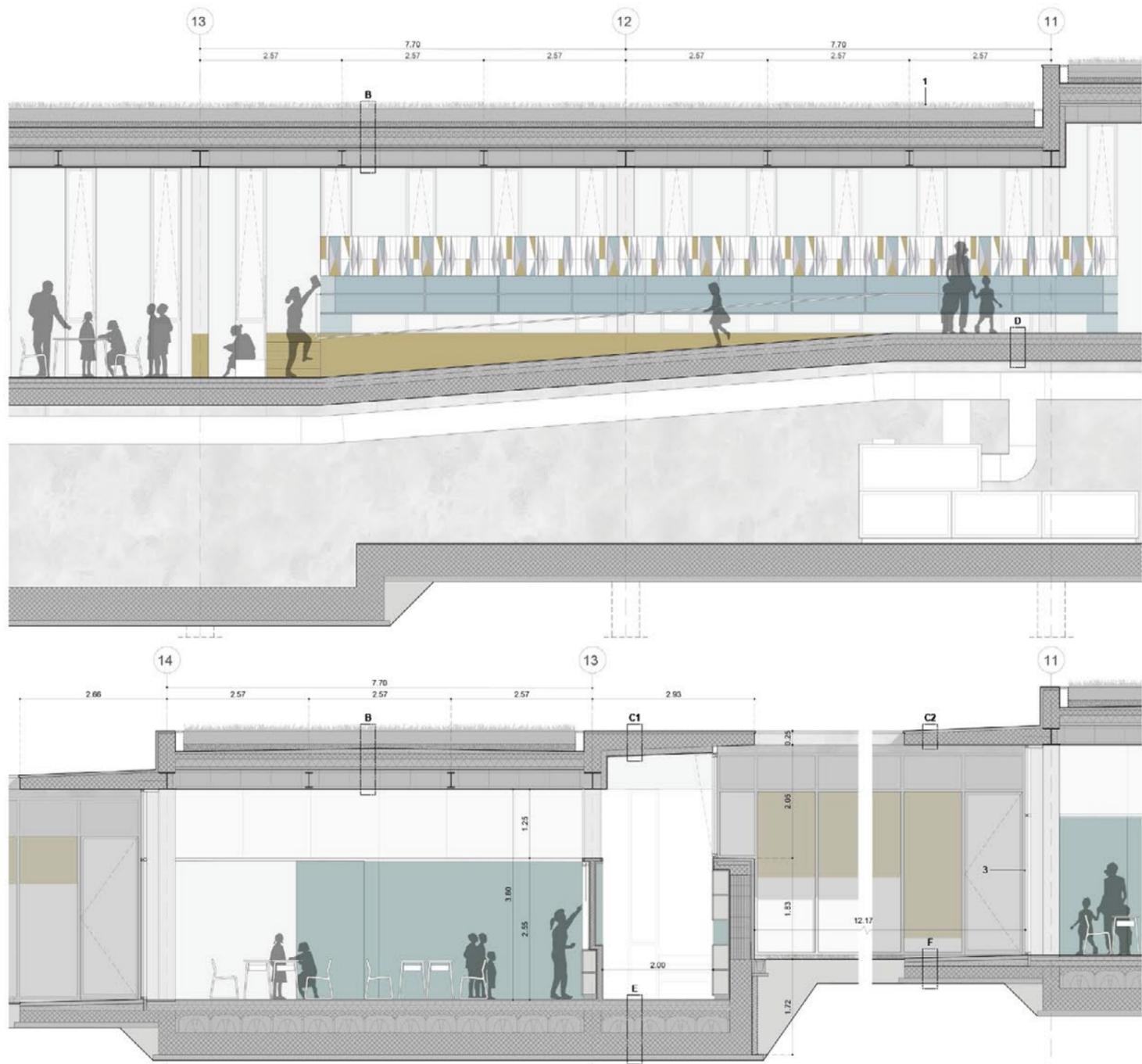
SEZIONE TRASVERSALE HH', scala 1:200



SEZIONE TRASVERSALE FF', scala 1:200



SEZIONE TRASVERSALE II', scala 1:200



DETTAGLIO TIPOLOGICO COSTRUTTIVO STRALCIO DI PROSPETTIVE SEZIONI, scala 1:50

- pannelli solari termici e fotovoltaici
- infilso in alluminio con una partizione fissa ed una mobile (con apertura a anta-ribalta)
- facciata continua in alluminio con partizioni fisse e mobili (con apertura a battente)
- tenda oscurante
- macchina LUT e canalizzazioni

A FACCIATA PREFABBRICATA

- pannello prefabbricato in cemento rinforzato con inerti calcarei provenienti dai materiali di scavo, sp. 6 cm
- anticadepine
- struttura in acciaio (montante verticale della trave-parete costituito da profilo IPE 160 x 60 mm)
- controparete costituita da doppia lastra in cartongesso, sp. 3 cm

B COPERTURA A TETTO GIARDINO

- terreno vegetale, sp. 25 cm
- strato filtrante (TNT)
- strato drenante, sp. 10-15 cm
- strato impermeabile antiradice
- massetto per la formazione delle

pendenze, 5-10 cm

- soletta in cls armato, sp. 10 cm
- strato impermeabilizzante
- isolamento termoacustico, sp. 14 cm
- barriera al vapore
- lamiera grecata e sovrastante massetto in cls, sp. 10/12 cm
- solaio in acciaio costituito da orditura primaria con profili HEB 300, e secondaria con profili IPE 270
- controsoffitto in ckg pendinato

C1 COPERTURA INTERNA MENSOLE

- lastra di calcestruzzo incolata su sottofondo, sp. 4 cm
- struttura in cls armato, sp. 30-20 cm
- isolamento termoacustico, sp. 10 cm
- barriera al vapore
- controsoffitto in ckg in aderenza

C2 COPERTURA ESTERNA MENSOLE

- lastra di calcestruzzo incolata su sottofondo, sp. 4 cm
- struttura in cls armato, sp. 30-20 cm

D SOLAIO DI CALPESTIO GALLERIA

- pavimentazione in linoleum incolata su sottofondo
- autolivellante
- massetto radiante, sp. 10 cm
- isolamento termo-acustico, sp. 10 cm
- soletta/struttura in cls

E SOLAIO DI CALPESTIO PADIGLIONI

- pavimentazione in linoleum incolata su sottofondo
- autolivellante

- massetto radiante, sp. 10 cm
- isolamento termico, sp. 10 cm
- getto di completamento in cls armato con RES, sp. 5-8 cm
- casseri a perdere per la realizzazione del vespaio aerato, sp. 35 cm
- platea di fondazione in cls armato, sp. 40-60 cm
- magrone, sp. 10 cm

F PAVIMENTAZIONE ESTERNA

- pavimentazione in lastre di calcestruzzo boccardato con inerti calcarei provenienti dai materiali di scavo incolata su sottofondo, sp. 8 cm
- strato impermeabilizzante
- soletta in cls armato, sp. 20 cm
- magrone, sp. 10 cm

G STRUTTURA DI FONDAZIONE

- platea di fondazione in cls armato, sp. 40-60 cm
- magrone, sp. 10 cm
- pali di fondazione in cls armato, d. 50 cm

H PAVIMENTAZIONE STRADALE DRENANTE (MACADAM)

- pavimentazione costituita da pietrisco misto a sabbia e acqua, compattato a compressione (macadam), sp. 15-20 cm
- strato filtrante (TNT)
- massicciata di sottofondazione, sp. 30 cm

