



## 1. RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

## RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

### INDICE

#### A. INSERIMENTO NEL CONTESTO TERRITORIALE E RELAZIONI CON IL TESSUTO CIRCOSTANTE;

A1. Il luogo

A2. Il progetto

#### B. ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE DEL PROGETTO

B1. Qualità, originalità, chiarezza e coerenza delle scelte compositivo-progettuali.

B2. Spazi per la didattica

B3. Una scuola aperta alla città

B4. Qualità degli spazi verdi

B5. Soluzioni tecnologiche e risparmio energetico

#### C. DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA FUNZIONALE

C1. Concept funzionale

C2. Flessibilità e multifunzionalità degli spazi

C3. Collocazione delle aree funzionali e connessioni tra di loro

#### D. ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO, CIRCOLAZIONE INTERNA

#### E. CIRCOSTANZE CHE NON POSSONO RISULTARE DAI DISEGNI

#### F. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

#### G. PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

#### H. RELAZIONE DI MASSIMA SUGLI ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI DEL PROGETTO

## A. INSERIMENTO NEL CONTESTO TERRITORIALE E RELAZIONI CON IL TESSUTO CIRCOSTANTE

### A1. Contesto territoriale

Il luogo destinato ad accogliere il nuovo polo scolastico è inserito in un contesto naturale di pregio leggermente antropizzato, si pone a metà tra un sistema boschivo che lo protegge a sud e la fascia dei terreni coltivati limitata dal fiume Raio a nord.

Il sito si colloca tra il centro storico di Pagliare e quello di Sassa, presentando un paesaggio con vegetazione lussureggiante; l'orografia del terreno ha uno sviluppo morbido, sale lievemente verso sud e si sviluppa a nord su un territorio piuttosto pianeggiante: un luogo che si apre ad anfiteatro verso la città di L'Aquila.

Il lotto è a stretto contatto (a Nord) con l'attraversamento principale di via Duca degli Abruzzi che consente un arrivo comodo, lo snodo tra la strada principale e la pertinenza del lotto si risolve in una rotonda di nuova realizzazione.

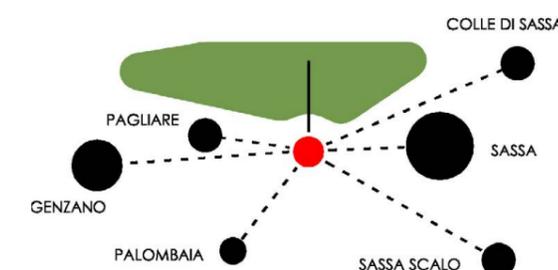
La zona di progetto è attraversata diagonalmente da un acquedotto di proprietà della Gran Sasso Acqua s.p.a. e da una rete elettrica di proprietà dell'ENEL s.p.a.; la strada impone una zona di rispetto stradale definita dal PRG del Comune di L'Aquila pari a 20 metri.



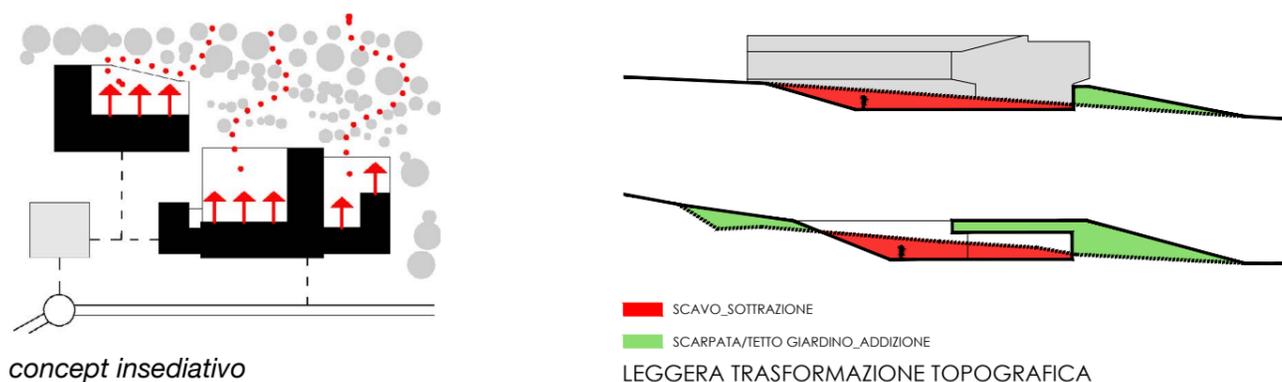
### A2. Inserimento nel territorio e nel tessuto circostante

Il principio insediativo del progetto nasce dalla duplice intenzione di integrare il nuovo polo scolastico al tessuto circostante e di far dialogare l'edificio ed i suoi spazi interni con il contesto territoriale a larga scala.

Il progetto nasce da un'analisi attenta della topografia del luogo e dalla volontà di integrare il progetto architettonico alla topografia del lotto. Attraverso l'espedito di "leggere" trasformazioni topografiche si inserisce il volume nel luogo, si modella il terreno che diventa componente architettonica interagendo con il volume e con gli spazi interni.

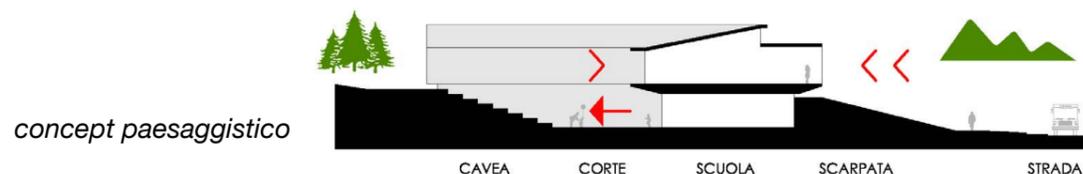


La soluzione architettonica adottata è quella di un edificio a impatto ambientale minimo, parzialmente interrato, a rimarcare il forte legame con l'ambiente agricolo e naturalistico, da cui emerge il corpo "fluttuante" del piano 1 che relazionandosi con il contesto circostante pone un nuovo linguaggio architettonico, dai volumi semplici, chiari e riconoscibili.



Il progetto del nuovo polo scolastico instaura una duplice relazione con il contesto prossimo e lontano e con le 2 emergenze paesaggistiche presenti nel territorio, l'edificio infatti abbraccia a Sud il bosco limitrofo, e si proietta a Nord verso il paesaggio agricolo e la vista sul Gran Sasso.

Gli spazi interni della scuola si aprono a sud su spazi esterni che a loro volta sono fortemente relazionati con le aree verdi del contesto circostante e con il bosco. Il fronte nord è protetto, al piano terra, da scarpate vegetali che costituiscono un verde urbano con la funzione di filtro tra la strada e gli ambienti interni della scuola. Le scarpate sono tagliate da muri che formano gli accessi alla scuola di primo e secondo grado e alla scuola d'infanzia.



A nord, tra la scarpata e la strada, si prevede un percorso pedonale illuminato, attrezzato con sedute, alberi e bike parking. Lungo via Duca degli Abruzzi si trovano i tre accessi carrabili all'area: ad est, in corrispondenza della nuova rotonda, si trova l'accesso al parcheggio alberato; in corrispondenza dell'ingresso principale della scuola la fermata degli scuola bus; nell'estremo nord ovest l'accesso all'area tecnica.

Il volume della prima elevazione del corpo principale, costituito da una facciata continua in vetro colorato, caratterizza l'edificio del nuovo polo scolastico rendendolo riconoscibile e identitario; il nuovo polo scolastico diventa un riferimento architettonico e simbolico del luogo.

Il progetto, oltre a soddisfare il programma e le esigenze didattiche educative, prevede l'utilizzo di servizi e attrezzature della struttura come l'auditorium, la palestra, la biblioteca, la caffetteria, la mensa per uso civico fuori dagli orari scolastici. Ingressi separati garantiscono l'autonomia delle varie parti.

Il sistema delle aree verdi è stato pensato in modo da proporre aree protette dedicate alla scuola ed aree ad uso collettivo per gli abitanti degli insediamenti urbani limitrofi.

Il nuovo polo scolastico svolgerà la funzione di un vero civic center offrendo alla comunità servizi culturali e sociali attualmente carenti nell'area.



## B. ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE DEL PROGETTO

### B1. qualità, originalità, chiarezza e coerenza delle scelte compositivo-progettuali

Si elencano i principali concept architettonici che hanno suggerito le scelte compositive-progettuali:

- *integrazione paesaggistica. Minimo impatto ambientale.*
- *Orientamento delle classi. Massimo comfort luminoso e apporto solare.*

Il layout degli ambienti interni prevede l'ottimale ubicazione delle aule. Le 20 aule previste nel nuovo polo scolastico sono tutte orientate a sud e ad est (22°sud, 22°est), in modo tale da godere del miglior orientamento e garantire il comfort luminoso all'interno dei principali spazi dedicati alla didattica. Aggetti opportunamente dimensionati, brise soleil fissi, sistemi mobili di protezione solare garantiscono un buon illuminamento degli ambienti evitando effetti di abbagliamento (meglio descritto nelle relazioni specialistiche).

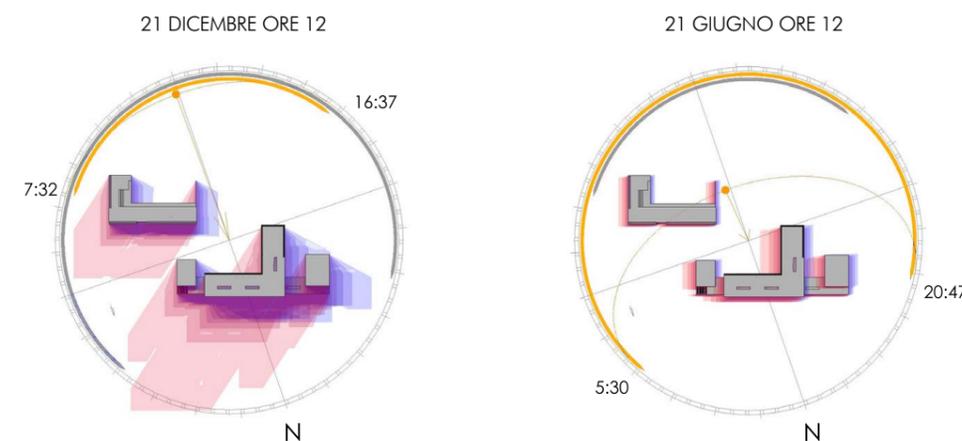


diagramma orientamento

- *Modularità architettonica e strutturale.*

Aspetti fondamentali per rendere semplice e veloce la realizzazione, efficiente la gestione e durevole la vita utile del complesso.

- *Spazi didattici innovativi.*

- *Scuola/Civic Center: Flessibilità e autonomia per un uso anche extra scolastico.*

- *Relazione con gli spazi esterni per attività didattiche e ludiche.*

- *Smart building: Sostenibilità passiva per forma, volume, involucro.*

Il posizionamento e l'orientamento del nuovo polo scolastico riflette i criteri dell'architettura solare per la migliore esposizione possibile, considerando il rapporto tra manufatto, caratteristiche naturali e antropiche del sito ed esposizione solare (illuminamento giornaliero e guadagni solari passivi).

Il volume parzialmente interrato e la soluzione a tetto giardino sfruttano l'inerzia termica del terreno a vantaggio dell'isolamento termico dell'edificio. Aggetti a protezione delle pareti vetrate, filtri solari, ventilazione naturale, approvvigionamento delle acque piovane, fanno del nuovo polo scolastico un vero e proprio smart building.

- *Sistemi costruttivi a secco e prefabbricati: strutture in acciaio.*

Per la realizzazione del nuovo polo scolastico si prevedono sistemi costruttivi a secco e prefabbricati in officina; elementi modulari che consentono una "costruzione intelligente" del manufatto, in modo da limitare le operazioni in cantiere in termini di tempo, costi e impatto ambientale, garantendo al contempo una maggiore qualità dei prodotti.

- *Uso di materiali durevoli, ecologici e sostenibili a bassa manutenzione.*

Si prevede l'utilizzo di materiali dotati di EDP, ecologici e sostenibili, che siano durevoli e che abbiano costi contenuti per la loro manutenzione; di materiali locali con reperibilità a km zero (e.g. la Perla d'Abruzzo per pavimentazioni interne ed esterne e rivestimenti verticali), Acciaio per le strutture (materiale che per il 50% può provenire da reimpiego e riciclabile all'infinito); Calcestruzzi ciclopici per muri di sostegno a gravità (con inerti provenienti da demolizioni, particolarmente diffuse in tutte le aree del cratere). Le superfici trasparenti dell'involucro saranno costituite da elementi modulari in vetro con infissi ad alte prestazioni energetiche (profili a taglio termico e vetri basso-emissivi), i tompagni e la copertura isolati con coibentanti adeguati per spessore, materiali e costi.

## B2. Spazi per la didattica

L'interno della scuola si presenta come un paesaggio stimolante, in cui lo studente sviluppa la propria autonomia e curiosità: tutti gli ambienti, formali e informali, sono pensati per favorire il coinvolgimento attivo dello studente ed i legami cooperativi, lasciando spazio alla creatività dell'individuo che sceglie responsabilmente come appropriarsi degli spazi.

In questo senso molti spazi della scuola sono trasformativi, si adattano alle necessità attraverso arredi componibili, pareti mobili, tende, tecnologie digitali integrate nelle pareti.

Grazie all'involucro vetrato il paesaggio interno è anche contaminato dalla visione degli elementi vegetativi presenti nelle aree limitrofe. Il progetto porta il paesaggio all'interno dell'edificio contribuendo a rafforzare il rapporto con la natura in linea con l'approccio introdotto da Montessori che pone al centro del metodo educativo la vita naturale e la conoscenza del ciclo di vita.

L'elemento verde assume un valore pedagogico poiché accompagna quotidianamente gli studenti all'interno degli spazi didattici e nella loro vita scolastica: all'interno dei cluster e delle aule, negli spazi comuni esterni ed interni ed in ambienti dedicati come l'orto.

Gli spazi per la didattica sono pensati seguendo il principio di realizzare una scuola finalizzata all'apprendimento e non all'insegnamento, una scuola "aperta" con ambienti flessibili e polifunzionali dove gli spazi sono differenziati.

Una scuola centrata sullo studente e sulle attività, dove oltre alle lezioni frontali si possono sviluppare rapporti collaborativi tra studenti, attività basate su compiti reali, problem solving. Spazi pensati non come semplici contenitori ma come ambienti progettati sulle esigenze degli individui.

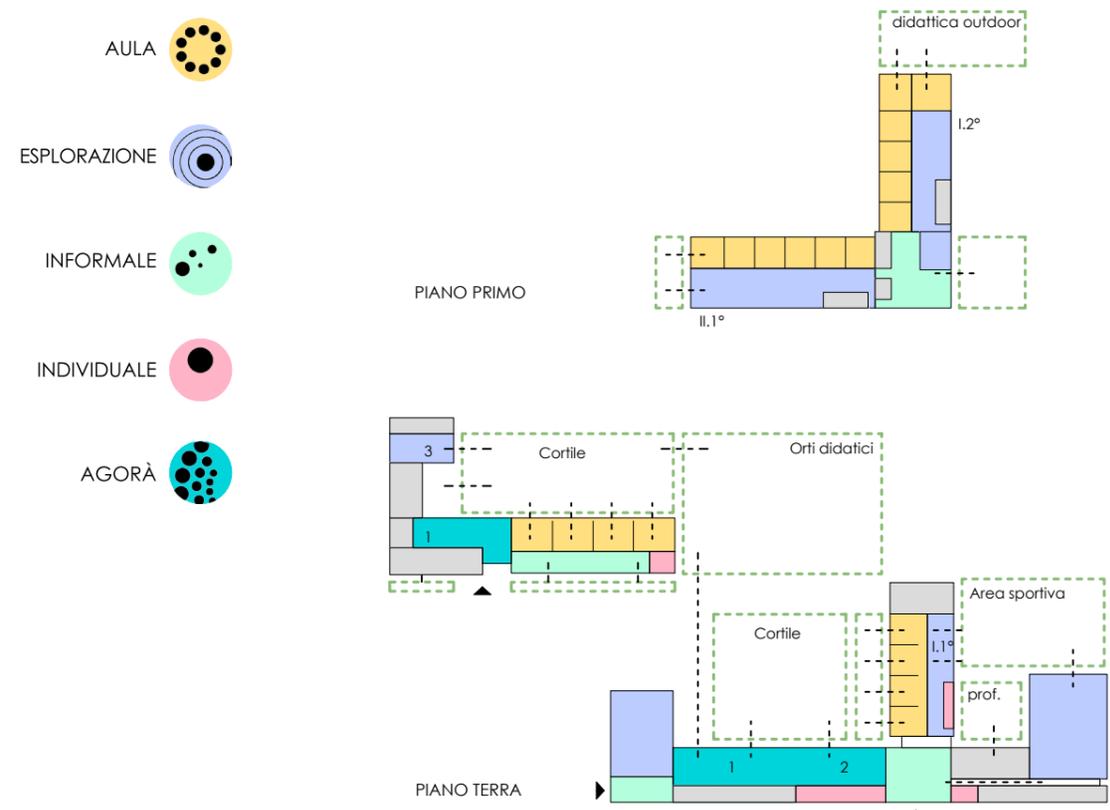
Una didattica che stimoli l'autogestione e la capacità decisionale dei suoi alunni, la creatività e lo spirito di iniziativa. Una didattica aperta da un lato alla tecnologia ma fermamente radicata ai valori primordiali dell'umanità e al rapporto con la natura.

Spazi pensati non in modo tradizionale, delimitati da muri che generano una divisione assoluta, ma da pareti scorrevoli, arredi mobili, vetro, anche verso l'interno, per garantire la permeabilità visiva degli ambienti.

Anche gli spazi di distribuzione sono pensati come spazi abitabili e per attività, superando il concetto di corridoio come mero spazio di passaggio; laboratori di informatica non necessariamente confinati dentro aule speciali dedicate ma diffusi in tutti gli ambienti della scuola grazie a tecnologie wifi e sistemi ICT diffusi (Information and communication technology).

La biblioteca viene intesa non solo come luogo specifico preposto al book-based learning ma distribuita, diffusa, mobile.

Gli spazi per la didattica sono stati progettati in sintonia con gli studi realizzati da INDIRE, ovvero 1+4 spazi educativi per la scuola del terzo millennio.



**Spazio di gruppo** (Classe), luogo in cui i gruppi di studenti si raccolgono e costruiscono la propria identità. Area che permette soluzioni flessibili per lo svolgimento di attività differenziate: creare, presentare, collaborare, discutere, elaborare

**Esplorazione.** Spazio della scoperta e dell'esplorazione, ambiente dotato di strumenti per l'osservazione, la sperimentazione e la manipolazione

**Spazi individuali** per il raccoglimento, la riflessione, la lettura; postazioni riparate e protette con strumenti di lettura/scrittura individuale

**Spazio informale.** Luogo di incontri informali e di riposo; ambienti comodi con sedute morbide per leggere, parlare, ascoltare musica.

**Agorà.** Luogo della comunità scolastica; ambiente per la condivisione di eventi e manifestazioni aperti anche al territorio

In particolare nel nuovo polo scolastico sono previsti i seguenti spazi per la didattica, meglio descritti di seguito.

#### Infanzia

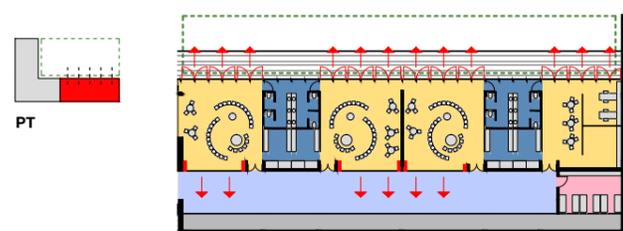
4 aule con relativi servizi, 1 spazio per attività libere, 1 spazio per attività speciali, area porticata, area esterna

#### Primaria e secondaria

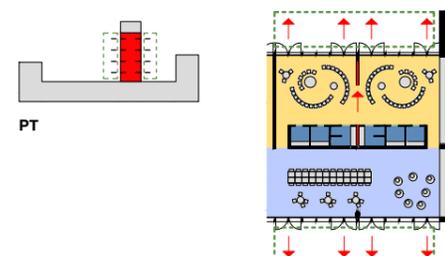
10 classi primaria, 6 classi secondaria, 1 spazio interciclo, 3 laboratori, 3 aule per attività integrative e parascolastiche, 1 aula attività musicali, biblioteca.

Inoltre sono previsti spazi per la didattica outdoor, orti didattici, ed una cucina-laboratorio.

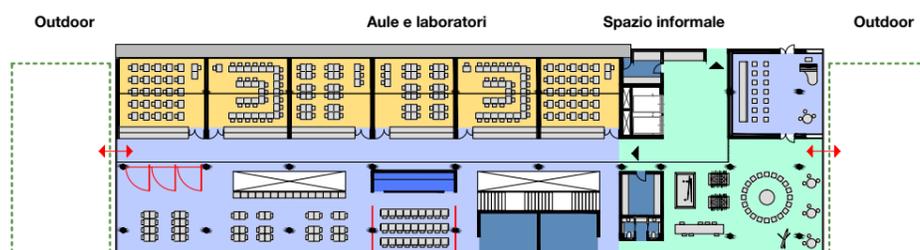
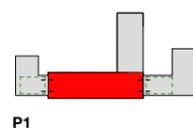
AMBIENTE DI APPRENDIMENTO INFANZIA



AMBIENTE DI APPRENDIMENTO PRIMARIA 1° CICLO



CLUSTER SECONDARIA



### B3. Una scuola aperta alla città

Sul solco del concetto delle community school, questa scuola è stata pensata per integrare un gran numero di attività e servizi aperti a tutta la comunità dei centri abitati limitrofi, in cui studenti e genitori possano essere sempre protagonisti.

Il principio alla base è che combinando servizi e attività complementari in un unico edificio condiviso – dalle attività laboratoriali pomeridiane, alle attività produttive come la mensa o culturali come la biblioteca, sia possibile ragionare su un progetto formativo complesso e diversificato, fondato su pratiche esperienziali e sulla scoperta e valorizzazione dei talenti e delle capacità di ciascuno. Inoltre, la compresenza di servizi diversi permette di costruire un setting collaborativo necessario ad attivare sinergie tra la comunità scolastica e la comunità urbana, permettendo così anche alle famiglie degli studenti di essere più presenti nella vita della scuola.

Un progetto di community school richiede un piano di gestione, che va di pari passo con la progettazione architettonica e che arricchisce l'offerta didattica, fondandosi su un'alleanza innovativa tra scuola, settore privato, amministrazione comunale e terzo settore.

A partire da alcune esperienze nazionali ed internazionali di community center, si propone di identificare, tramite avviso pubblico, un unico soggetto gestore, responsabile dell'accesso e del calendario di utilizzo degli spazi pubblici aperti anche in orario extrascolastico: la mensa, l'auditorio, la palestra e la biblioteca (quest'ultima, potrebbe inoltre essere inclusa nel circuito delle biblioteche civiche). Tale soggetto non profit (associazione di promozione sociale, cooperativa, ecc..) verrà identificato per fornire due servizi principali: occuparsi della mensa scolastica e controllare e coordinare l'uso pubblico degli spazi aperti al quartiere e alle altre associazioni.

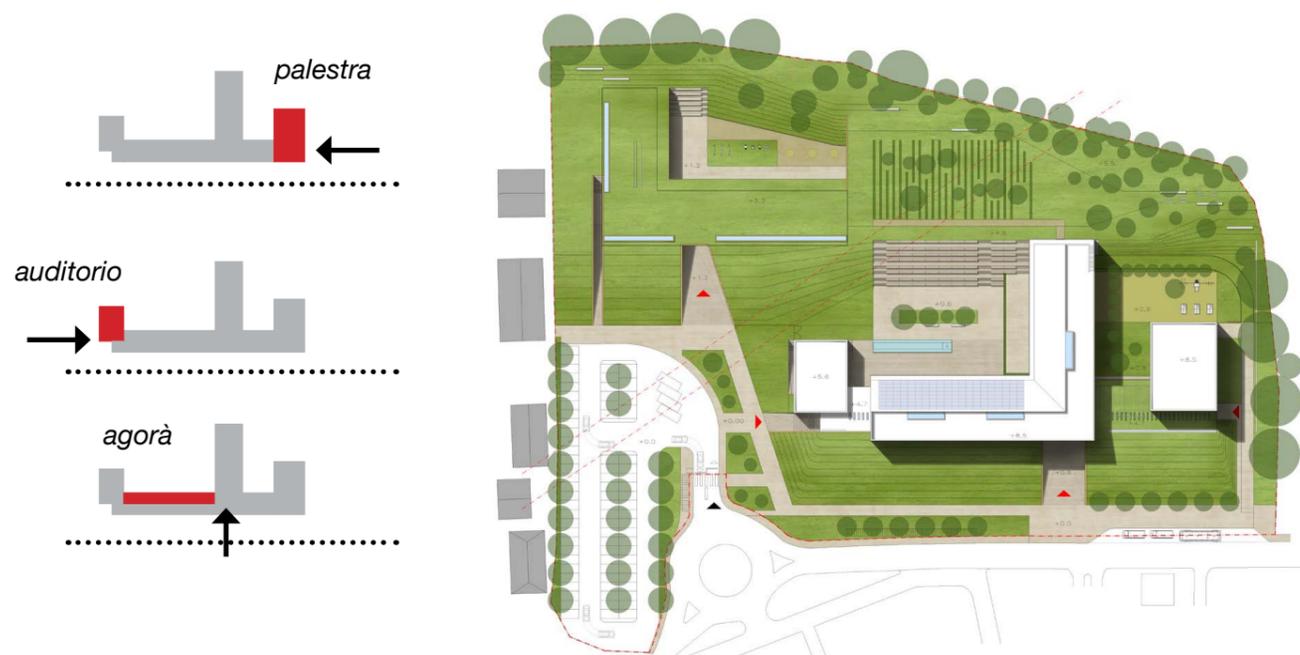
L'apertura della mensa come spazio di ristoro anche al di fuori dell'orario scolastico, permette inoltre di garantire la sostenibilità economica dell'attività di gestione, coordinamento e comunicazione svolti dal soggetto non profit incaricato. Inoltre, agli utenti verrà data la possibilità di affittare gli spazi gestiti dalla cooperativa (come mensa, sala polivalente, laboratorio) per eventi temporanei (feste, assemblee, etc).

Al piano terra l'atrio è pensato come punto di contatto tra la scuola e la comunità extra-scolastica, una sorta di spazio- vetrina in cui è possibile esporre i lavori degli studenti ed ospitare spazi di lavoro informali per chi vi accede al pomeriggio.

Il nuovo polo scolastico assumerà il ruolo di emergenza architettonica e culturale nel tessuto sociale urbano e rappresenterà un luogo di integrazione e coesione per la comunità.

Esso comprenderà oltre agli spazi per attività didattiche anche: un auditorium, un ristorante-mensa-caffetteria, una libreria, una palestra, i laboratori e l'orto con il frutteto che in periodi non scolastici può essere gestito dalla comunità. Inoltre anche il cortile principale con la cavea a gradoni costituisce uno spazio "aperto" per eventi e manifestazioni di carattere civico.

Il programma è organizzato in accordo con il sistema degli accessi autonomi ed indipendenti, favorendo un uso continuo e controllato dell'edificio. Durante gli orari scolastici la scuola gestisce interamente i propri spazi mentre al di fuori degli orari scolastici si propone una modalità di gestione che garantisce un uso sempre controllato degli spazi.



#### B4. Qualità degli spazi verdi

Il paesaggio esterno è organizzato in ambiti tematici, e costituisce l'estensione del programma didattico interno in modo tale da favorire la relazione degli alunni con l'ambiente naturale e l'aggregazione sociale sia per gli alunni, che per la comunità.

Gli spazi sono stati disegnati tenendo conto di più fattori: accompagnano le attività della scuola, invogliano gli studenti a fermarsi dopo la scuola e sono adatti agli usi della comunità oltre l'orario scolastico. Per questi motivi agli spazi strutturati e specifici si contrappongono aree ampie e ad uso flessibile. Inoltre il disegno e la scelta dei materiali e della vegetazione sono stati studiati per garantire spazi durevoli e facili nell'uso e nella gestione. In generale le specie vegetative scelte sono a bassa manutenzione, mentre il verde produttivo è pensato per essere funzionale alle attività didattiche di laboratorio e di ristorazione e dunque viene gestito in collaborazione con l'associazione /cooperativa che gestisce la mensa e coordina il centro civico.

I principali spazi esterni sono: le corti, l'area per le attività sportive, l'orto didattico e il frutteto, le aree per la didattica outdoor, le aree verdi, le scarpate vegetali, il tetto giardino, il parcheggio alberato.

##### Le corti

Le corti sono i luoghi di incontro di tutta la comunità scolastica, le piazze della scuola, che si relazionano con gli ambienti interni dell'edificio. Sono spazi esterni ampi e flessibili in cui sostare anche al di fuori dell'orario delle lezioni ed adatti per diversi usi: svago, ricreazione, attività individuali e di gruppo, attività didattiche ed eventi collettivi.



Corte 1 - scuola d'infanzia. Ospita un'area giochi, un'area verde, un'area per attività libere all'aperto, un'area porticata, una gradonata per eventi o semplice relax. Tutti gli spazi della scuola d'infanzia si affacciano sulla corte che diventa mera estensione degli spazi interni.

Corte 2 - scuola primaria e secondaria. Questo spazio è in stretta relazione con l'agorà, il cuore del civic center, rappresenta l'estensione della mensa e della libreria. Inoltre ospita a sud una gradonata che segue il profilo del terreno e forma una cavea ideale per spettacoli all'aperto. La gradonata collega la quota del piano terra con la quota degli orti didattici raggiungibili direttamente dal primo livello. Un'area verde alberata occupa la parte centrale della piazza favorendo luoghi per il relax e il riposo sotto l'ombra degli alberi. Nella corte è previsto anche uno specchio d'acqua componente ludica e didattica per i bambini. La parte occidentale della corte 2 prevede un'area dedicata alle attività libere all'aperto delle aule della scuola primaria primo ciclo.

Corte 3 - area uffici. Questa corte svolge una duplice funzione area relax e riposo e spazio di lavoro all'aperto per gli insegnanti

##### Aree per attività sportive

Adiacente la palestra si trova un'area dedicata ad attività sportive attrezzata con attrezzi per esercizi en plein air.





### *Orti didattici e frutteto*

L'orticoltura scolastica è stata riconosciuta come un importante progetto educativo, che permette di superare la divisione tra cultura e ambiente, tra attività manuali e intellettuali. Attraverso la cura dell'orto e la conoscenza della stagionalità dei prodotti, i ragazzi impareranno a conoscere il suolo e i suoi micro-organismi, a conoscere le fasi del ciclo vitale delle piante, a riflettere sulla biodiversità, la sostenibilità e l'agricoltura biologica e, non ultimo, a prendersi cura insieme di uno spazio comune della scuola.

Fuori dall'orario scolastico, l'orto può ospitare anche iniziative formative che favoriscano l'integrazione culturale e inter-generazionale, coinvolgendo le famiglie dei ragazzi, ma anche gli anziani del quartiere.

La produzione dell'orto può essere distribuita tra le famiglie degli studenti e potrà essere impiegata nella mensa, a scopo didattico-dimostrativo nel laboratorio cucina. Ad essa può essere accoppiato anche l'allevamento (galline, pecore, maiali e vitelli). L'allevamento costituisce l'attività produttiva più importante del territorio e può dare la possibilità di recupero dei rifiuti organici.

### *Aree didattiche outdoor*

Il progetto contempla anche la disposizione di aree esterne dedicate alla didattica. Oltre alle corti, sono previste e tipi di aree: aree attrezzate per la didattica informale sotto gli alberi, in stretta relazione con il bosco; e un'area in prossimità dell'edificio sul tetto giardino sopra gli uffici direttamente collegata con gli spazi indoor del primo livello.

### *Aree verdi*

Entrambi gli edifici sono circondati da aree verdi che costituiscono più del 60% della superficie dell'intero lotto. Quasi tutte le aree verdi ad esclusione dei tetti giardino e delle scarpate a nord sono alberate ciò potenzia la percezione della presenza vegetale all'interno degli spazi interni e dà qualità agli spazi esterni.

### *Tetto giardino*

Il prato su soletta viene realizzato attraverso l'installazione di verde pensile, tecnologia che collabora all'efficiamento energetico dell'edificio, contribuendo in modo significativo al contenimento dei consumi energetici (- 30% in inverno e fino a -75% d'estate), al miglioramento del comfort termico nei locali sottostanti, alla riduzione dell'effetto isola di calore e alla regimazione delle acque piovane.

L'intera scuola d'infanzia e l'area amministrativa godono di copertura a tetto giardino.

### *Parcheggio alberato*

A nord-est del lotto è stato previsto il parcheggio del nuovo plesso (confermando la posizione attuale) il parcheggio ospita 77 posti auto (di cui 4 per disabili) 4 posti per minibus ed un centinaio di posti bici.

### *Recinzione*

È prevista una recinzione in corten all'altezza dell'auditorio e palestra che mette in sicurezza tutta l'area a sud. La striscia di verde, a nord, tra la recinzione e la strada rimane a totale uso della comunità.

## **B5. Soluzioni tecnologiche e risparmio energetico**

Si elencano di seguito alcune soluzioni tecnologiche adottate nel progetto.

- Vetro colorato caratterizza il corpo principale e trasforma il nuovo polo in un edificio icona.
- La facciata sud è caratterizzata da un Brise soleil in elementi metallici a moduli quadrati che richiama il quaderno a quadri degli alunni.
- Scarpate vegetali svolgono la duplice funzione di barriera al rumore generato dal transito delle autovetture e coibente termico naturale.
- Nella scuola d'infanzia si adotta la tradizionale soluzione del tetto giardino combinata con il patio solare.
- La scarpata a sud dell'atrio principale è risolta con una gradonata che forma una Cavea naturale realizzata in pietra bianca locale, perla d'abruzzo.
- Specchio d'acqua come elemento naturale e pedagogico a contatto con gli alunni.
- Sistema di monitoraggio consumi informatizzato e consultabile su device personali e schermi digitali integrati nelle pareti.
- Screen line. vetrate con sistemi di schermature solari integrate.
- Doppio vetro satinato consente l'ingresso della luce e impedisce l'incidenza diretta e fenomeni d'abbagliamento.
- Pietra locale usata come rivestimento verticale e come pavimentazione. Soluzione tradizionale ma identitaria del luogo.

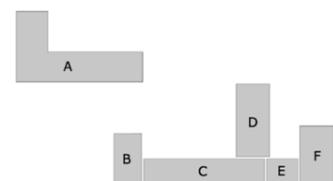
## **Strutture**

L'area oggetto d'intervento possiede un'elevata sismicità con accelerazioni al suolo attese dell'ordine di 0.26g e rientra all'interno del cratere individuato a seguito del disastroso terremoto del 6 aprile 2009. La destinazione d'uso scolastica, come luogo soggetto ad affollamenti significativi, rende inoltre gli edifici particolarmente sensibili nell'ottica della prevenzione e salvaguardia delle vite umane in caso di eventi sismici.

Per tale ragione la concezione strutturale dell'opera si è orientata verso una struttura sismo-resistente che garantisca ottime prestazioni meccaniche, tempi di esecuzione ridotti, elevata durabilità e ridotti costi di realizzazione e manutentivi.

Trattandosi di una struttura di modesta altezza si è scelta una struttura a telaio mista in acciaio-clc del tipo non dissipativa, che garantisce un comportamento elastico sia nei riguardi degli stati limite ultimi che di servizio. Tale soluzione assicura il mantenimento delle attività nel caso di eventi sismici di intensità elevata e una ridotta sensibilità strutturale nei confronti dei frequenti terremoti di modesta magnitudo.

Il concept strutturale segue quello funzionale prevedendo corpi indipendenti per la palestra e l'auditorio, e blocchi giuntati solo per la scuola primaria e secondaria. L'intera struttura è stata concepita con l'intento di semplificare la fase costruttiva e ridurre tempi e costi di costruzione grazie alla modularità e ripetitività geometrica degli elementi strutturali.



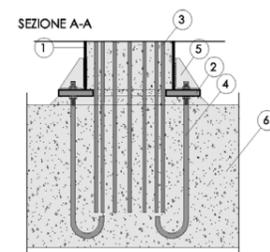
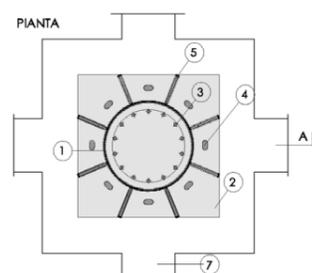
Per gli edifici monopiano con altezza interna elevata, palestra e auditorium, è stato utilizzato uno schema strutturale semplice a telaio con trave reticolare e diagonali compresse a doppia pendenza in copertura, capaci di coniugare leggerezza, resistenza e semplicità di esecuzione.

Per il corpo della scuola dell'infanzia, costituito da un edificio ad una sola elevazione, si è scelto di garantire maggiore flessibilità in pianta prevedendo una struttura mista acciaio/cls, affidando ai muri di sostegno perimetrali il doppio ruolo di opera geotecnica e sismo-resistente.

Il sistema strutturale utilizzato per la primaria e secondaria, in parte a due elevazioni, è invece del tipo C.F.T. costituito da colonne in acciaio riempite di calcestruzzo e orizzontamenti formati da travi portanti in acciaio e solai misti acciaio/cls, resi solidali alle travi per mezzo di opportuni connettori. Rispetto ai sistemi costruttivi tradizionali, la tipologia adottata permette una maggiore efficienza della costruzione nei riguardi delle azioni verticali ed orizzontali, nei confronti della resistenza al fuoco, nonché una riduzione dei tempi di esecuzione e dei costi realizzazione.

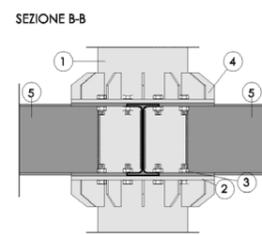
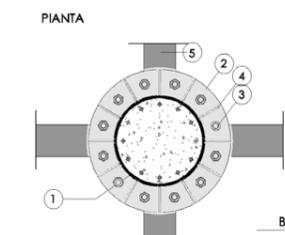
## COLLEGAMENTO DI BASE

- ① Profilati cavi cilindrici  $\phi 406,4 \times 8$
- ② Piastra di base
- ③ Barre in acciaio B450C
- ④ Tirafondi  $\phi 20$  ed M20
- ⑤ Platti di irrigidimento
- ⑥ Plinto di fondazione in c.a.
- ⑦ Travi di fondazione in c.a.



## NODO TRAVI - PILASTRO

- ① Profilati cavi cilindrici  $\phi 406,4 \times 8$
- ② Piastra di collegamento
- ③ Bulloni
- ④ Platti di irrigidimento
- ⑤ Trave IPE 450



La tipologia strutturale acciaio/cls a due elevazioni è stata ottimizzata, in accordo con le recenti NTC del 17/01/2018, utilizzando un modello di calcolo ad Elementi Finiti che tiene conto nella sua rappresentazione di tutti gli elementi strutturali portanti. Tale analisi ha permesso di pervenire ad una struttura resistente e leggera al contempo in grado di offrire adeguati livelli di sicurezza nei riguardi delle azioni statiche e dinamiche.

Tutti i corpi che compongono il complesso scolastico saranno posti su fondazioni superficiali in c.a., a travi rovesce e a platea. Considerata la modesta entità dei carichi verticali in gioco, dovuta ad edifici monopiano e due elevazioni, in accordo con quanto desunto dalla relazione geologica (All.15), le fondazioni saranno poste sullo strato di limo-sabbioso ad una profondità di circa 2.50m.

## Impianti

La progettazione sarà sviluppata nell'ottica di un elevato risparmio energetico, grazie a precise scelte impiantistiche. L'obiettivo della progettazione sarà il raggiungimento della Classe energetica "EDIFICIO AD ENERGIA QUASI ZERO". Da un punto di vista impiantistico particolare attenzione sarà posta ai seguenti aspetti fondamentali necessari per raggiungere gli obiettivi preposti:

1. "risparmio energetico" tecnico-economico-ambientale;
2. rispetto normativo, per fabbisogni energetici e fonti rinnovabili;
3. estrema facilità manutentiva grazie al raggruppamento delle centrali di produzione e delle relative sotto-centrali, alla ridotta dimensione del sistema distributivo della climatizzazione, alla facile individuazione di eventuali anomalie e guasti (sistema di supervisione e controllo).

## Geotermia

Il sistema per la produzione di caldo e freddo è basato su pompe di calore geotermiche a bassa entalpia (senza emungimento di acqua). Le sonde scendono a una profondità di 90-150 metri e sfruttano la fonte di calore geotermica, che risulta essere a una temperatura costante nel sottosuolo più profondo, il cosiddetto "strato geotermico vicino alla superficie".

Il sistema proposto presenta un'alta efficienza, raggiungendo dei valori di C.O.P. (Coefficiente di Produzione) superiori a 4.5 e sfrutta una nuova generazione di pompe di calore, progettate per soddisfare le esigenze di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua sanitaria in modo vantaggioso ed ecologico.

Si prevede di installarne n.3 (infanzia, primaria e secondaria, palestra) per una gestione separata di ogni corpo edilizio. Il condizionamento degli ambienti interni avverrà attraverso un sistema di distribuzione a pavimento radiante a bassa temperatura. Questo sistema consente una propagazione pressoché costante, nessun ingombro di diffusori facilmente manomissibili, un risparmio energetico e un comfort termico costante in tutti i locali. Nella stagione estiva utilizzando l'inversione del sistema si avrà un raffrescamento degli ambienti quasi a zero consumi di energia.

Il maggiore costo impiantistico per la soluzione proposta rispetto a soluzioni tradizionali è giustificato da esigui costi di gestione e manutenzione e dal raggiungimento di una classe energetica elevata. La fattibilità e la sostenibilità economica in un quadro generale costi-benefici di un simile impianto necessita comunque di più approfondite indagini sul campo e lascia aperti a soluzioni alternative in ragione delle caratteristiche microclimatiche rilevate con adeguate strumentazioni in sito, soluzioni dai costi più contenuti (solare termico, minieolico...), da usare anche in rapporto combinato di loro.

## Pompa di calore Aria-Aria auditorio

In previsione di un utilizzo occasionale dell'auditorio e in ragione di una massima flessibilità e gestione intelligente del sistema di condizionamento, si è optato per l'utilizzo di un generatore Pompa di calore aria-aria, capace di raggiungere le temperature richieste in tempi tecnici più celeri. La distribuzione avverrà tramite i condotti condivisi con un sistema di controllo termoigrometrico.

## Sistema di ventilazione meccanica controllata

Tutti gli edifici sono dotati di un sistema di ventilazione meccanica controllata (VMC) con recuperatore di calore e controllo igrometrico degli ambienti, ciò consente:

- un elevato risparmio energetico recuperando il calore dall'aria esausta;
- un controllo della qualità e dell'umidità relativa U.R. degli ambienti secondo le norme;
- una migliore qualità dell'aria grazie alla presenza di filtri efficaci su fumi, polveri sottili, e microrganismi.

Inoltre il sistema può ridurre automaticamente la portata d'aria in base all'effettivo affollamento, rilevato me-

diante la sonda CO2 di bordo, che determina un ulteriore aumento del risparmio energetico per la movimentazione dell'aria. La distribuzione dell'aria all'interno dei vari locali verrà realizzata con un sistema di canali e bocchette di mandata / recupero adeguatamente dimensionate.

Nella scuola dell'infanzia la presa dell'aria dall'esterno gestita dal sistema VMC passa attraverso un sistema di torrette d'aspirazione e canali sotterranei, tipo "pozzo canadese", per la stabilizzazione termica dell'aria di rinnovo in entrata. Ciò garantisce un minore utilizzo di energia e un ulteriore risparmio nella gestione ordinaria.

#### *Illuminazione artificiale*

L'impianto, dotato di corpi illuminanti con sorgenti a bassissimo consumo elettrico ( LED ), sarà pilotato attraverso dimmer con sonde lux-metriche esterne ed interne e sensori di presenza, in modo da garantire il massimo dell'efficienza e del comfort illuminotecnico e visivo.

Particolare attenzione sarà riservata all'inquinamento luminoso notturno all'esterno, considerando l'effetto negativo che la luce artificiale può avere sul ciclo naturale "notte-giorno" percepito da animali e piante. Le soluzioni che saranno adottate all'esterno prevedono l'installazione di armature cut-off in grado di mantenere il flusso luminoso sotto i 90°.

#### *Sistema di autoproduzione di energia*

Un sistema fotovoltaico integrato nella copertura dell'edificio della Scuola primaria e secondaria, garantisce il sostentamento energetico dell'intero Polo Scolastico progettato, determinando un netto risparmio in termini economici senza generare emissioni di CO2 o altre sostanze inquinanti nell'ambiente.

#### *Sistema di controllo e monitoraggio*

Per la gestione delle risorse energetiche si è previsto di installare un sistema di monitoraggio e controllo centralizzato di tutti gli impianti di produzione, regolazione e distribuzione di tipo BACS (Building Automation and Control Systems) di classe A. Tale sistema massimizza l'efficienza energetica degli impianti tecnici dell'edificio in relazione alle condizioni ambientali esterne e ai differenti profili di utilizzo e occupazione dei singoli ambienti, comportando una riduzione dei consumi energetici e fornendo nel contempo i massimi livelli di comfort, sicurezza e qualità. Tutto ciò calza perfettamente con le necessità di flessibilità, sezionabilità e modularità di utilizzo del complesso, caratterizzato infatti da zone funzionali fruibili singolarmente nelle configurazioni "scuola" e "civic-center".

I principi che sono stati seguiti nella redazione del progetto circa la classificazione NZEB del complesso architettonico si possono sinteticamente ridurre a tre punti fondamentali:

1. controllo della parte relativa all'involucro edilizio (superfici trasparenti e opache con appropriate stratigrafie degli elementi) e corretto orientamento del manufatto rispetto al sole;
2. soluzioni impiantistiche ad altissimo rendimento energetico;
3. produzione d'energia alternative che coprono il fabbisogno energetico necessario al sostentamento dell'intero edificio.

Tutti i requisiti sono stati analizzati secondo il D.M. 26/06/2015 e per un maggiore approfondimento tecnico dei dati di analisi si rimanda alla relazione CAM (Criteri Ambientali Minimi).

## **C. DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA FUNZIONALE**

### **C1. Concept funzionale**

Il progetto consta di 2 parti: il corpo principale a ovest, (piano terra +1) che include la scuola primaria, secondaria, l'auditorium e la palestra; la scuola dell'infanzia a est, con impianto planimetrico a "L" su unico livello e tetto giardino. Entrambi gli edifici sono facilmente raggiungibili dall'area parcheggio.

La scuola primaria e secondaria è munita di 2 atri di ingresso, l'atrio principale in posizione baricentrica e l'atrio est in relazione con il parcheggio. Tra i due atri c'è l'agorà che costituisce il cuore della scuola, uno spazio polifunzionale attrezzato con cucina area tavoli e servizi annessi, bagni, guardaroba, biblioteca, aree relax-studio, area incontri ed eventi. L'agorà si apre alla corte principale, la quale si proietta verso il bosco.

Dall'atrio principale si possono raggiungere, a Sud, le aule del primo ciclo, munite di bagno in aula e direttamente collegate alle aree esterne per attività ludico/didattiche protette, e ad Ovest l'area professori.

All'estremo ovest si trova la palestra munita di ingresso autonomo di spogliatoi, bagni, infermeria, deposito attrezzi. Il primo livello a forma di "L" ospita i clusters con aule, atelier e laboratori, mentre lo spazio che fa da cerniera alle 2 ali, ospita spazi informali per il relax e il gioco.

Dall'atrio d'ingresso della scuola dell'infanzia si sviluppano a Est le aule orientate a Sud, servite da uno spazio multiuso illuminato da un patio lineare. Le aule sono munite dei relativi spogliatoi, bagni e dormitori. In prossimità dell'atrio principale c'è la portineria e il deposito passeggini e giocattoli. Dall'atrio si accede direttamente all'area tavoli della mensa. Lungo la parete nord, illuminati da un patio lineare, si trovano le cucine, e la lavanderia. L'aula per attività speciali si trova in fondo all'ala rivolta a Ovest insieme alla stanza degli insegnanti. Tutti gli spazi interni si relazionano con la corte e sono muniti di area porticata che funge da filtro interno esterno.



*Vista dello spazio polifunzionale / area mensa della scuola d'infanzia*

## C2. Flessibilità e multifunzionalità degli spazi

Gli spazi dedicati alla didattica sono mutevoli e flessibili anche negli arredi, muniti di pareti acustiche manovrabili che favoriscono il gemellaggio delle aule offrendo la possibilità di attività in verticale e orizzontale nei diversi ordini di scuola. L'obiettivo è quello di creare una scuola potenzialmente stimolante grazie ai suoi ambienti funzionali ad ogni ordine scolastico ma al contempo con spazi comuni per lo svago e laboratoriali per le diverse attività specifiche e relazionali.

*Aule infanzia* La parete vetrata è completamente manovrabile, ciò consente di unire lo spazio delle aule con lo spazio antistante.

*Aule primaria e secondaria* Le aule hanno un impianto planimetrico quadrato e permettono un layout flessibile per lezioni frontali, lavori di gruppo e di presentazione. Alcune aule possono essere accoppiate adottando la soluzione di pareti acustiche manovrabili se richiesto dalla direzione scolastica.

*Agorà* L'agorà è formato dall'area tavoli della mensa e dalla libreria, separati da una parete manovrabile. I due ambienti possono essere accorpati in un unico spazio in caso di eventi a grande affluenza di pubblico o per feste scolastiche o di quartiere. Inoltre la vetrata che dà sulla corte è quasi totalmente apribile, ciò consente una continuità spaziale interno esterno usufruendo dell'area porticata coperta.

*Attività speciali* Ubicate al primo piano nel cluster delle aule della scuola secondaria costituiscono uno spazio fluido e dinamico suscettibile di varie configurazioni: da unico ambiente a 3 diversi spazi per un uso variegato.

*Laboratori* Un sistema di setti e pareti mobili fonoassorbenti consente di organizzare 2 laboratori (e.g. arte e tecnica) in un solo spazio oppure in due sale connesse.



## C3. Collocazione delle aree funzionali e connessioni tra di loro

Particolare attenzione è stata posta nel layout distributivo dei vari ambienti e nella connessione delle varie parti del programma, si riportano di seguito alcuni parti principali.

*Aule infanzia* Privilegiando l'esposizione a sud si sono ubicate in prossimità dell'atrio d'ingresso relazionate da un lato con lo spazio delle attività libere dall'altro con l'area porticata che precede l'area esterna per le attività en plein air. Spogliatoi e bagni sono accoppiati ogni 2 aule.

*Area mensa infanzia* In stretta relazione con l'atrio di ingresso dà allo spazio una valenza polifunzionale per un uso fuori dall'orario dei pasti. L'area tavoli è ben collegata con la cucina che a sua volta è collegata con la dispensa e lavanderia e sono serviti da un ingresso indipendente di servizio direttamente accessibile dall'area carico/scarico prossima al parcheggio.

*Aule primaria primo ciclo* Seguono lo stesso principio delle aule infanzia con una successione di spazi che va dall'area interciclo-bagni-aula-area porticata-area esterna.

*Aule primaria e secondaria* Sono organizzate come dei cluster con spazio aule, spazio attività speciali/laboratori, bagni, aree informali, aree relax. Sono collocate al primo livello.

*Auditorium* E' munito di atrio con ingresso autonomo in prossimità del parcheggio. Ha una capienza di 180 posti ed è attrezzato di sala regia e sala traduttori. Lo spazio è illuminato naturalmente da una serie di aperture verticali ed una apertura panoramica sul verde sulla parete di fondo. Tutte le aperture sono munite di sistema black-out.



*Agora: zona ristorazione e libreria*

L'Agorà è costituito da biblioteca e zona tavoli mensa. Entrambi si aprono visivamente e fisicamente verso la corte esterna preceduta da un'area porticata in cui è possibile estendere le attività. È collegato con i due atrii di ingresso, quello principale a ovest e quello secondario a est, in stretta relazione con il parcheggio. L'agorà è munito di servizi sanitari, deposito e tutti i servizi annessi della mensa. La cucina è attrezzata di caffetteria ed è munita di ingresso indipendente per l'approvvigionamento merci.

La biblioteca è anche dotata di spazi lettura che all'occorrenza si possono usare per gli incontri tra professori e genitori.

*Area docenti*

E' un luogo di lavoro centrale e dinamico, direttamente collegato con l'atrio di ingresso. E' un ambiente informale, in stretta relazione visiva e fisica con la corte alberata a sud.

*Palestra*

Situata all'estremo ovest con ingresso autonomo è ben collegata con la scuola tramite un percorso interno ed un percorso esterno porticato e si relaziona con 2 aree verdi: con la corte alberata degli insegnanti a est e l'area per le attività sportive a sud. La sua ubicazione strategica non crea interferenze con il normale svolgimento delle attività didattiche.



## D. ACCESSIBILITÀ, FRUIBILITÀ', CIRCOLAZIONE INTERNA

### Accessi

L'area è provvista di 2 accessi carrabili lungo via Duca degli Abruzzi: l'accesso al parcheggio in prossimità della rotonda e l'accesso all'area tecnica a nord ovest; 4 ingressi pedonali per le principali funzioni del programma: scuola primaria e secondaria, scuola infanzia, auditorio, palestra; 2 ingressi dedicati per le cucine e 5 ingressi tecnici.

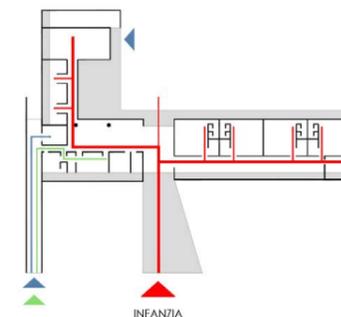
### Il concept distributivo

Il concept distributivo segue i criteri di linearità e di massima chiarezza e orientabilità dei percorsi.

Scuola infanzia. Dall'atrio principale si accede, ad Ovest, direttamente allo spazio attività libere che serve le aule, mentre ad Est parte un percorso a L che serve tutti gli ambienti. La cucina, lavanderia e spazio tecnico hanno un ingresso dedicato direttamente dall'area parcheggio.

ACCESSI E PERCORSI INTERNI

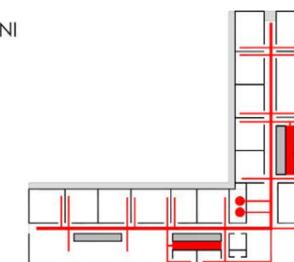
■ PERCORSI PRINCIPALI  
■ CUCINE  
■ TECNICO



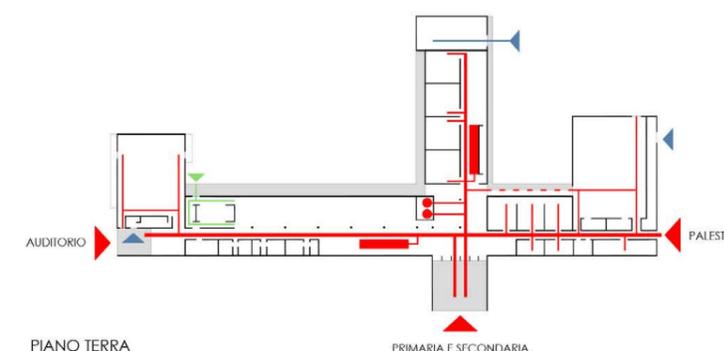
Scuola primaria e secondaria. Dall'atrio principale si snodano 3 percorsi: a ovest verso area insegnanti e palestra; a est attraversando l'area biblioteca, mensa fino ad arrivare all'atrio est in prossimità dell'auditorium; a nord verso le aule primaria primo ciclo. Si accede al primo livello tramite 2 ascensori posti in prossimità dell'atrio principale e 2 scale lineari. I percorsi del primo livello partono dall'atrio di piano posto a cerniera delle due ali e si sviluppano uno verso il cluster delle aule primarie a sud, l'altro verso il cluster scuola secondaria a est.

ACCESSI E PERCORSI INTERNI

■ PERCORSI PRINCIPALI  
■ CUCINE  
■ TECNICO



PIANO PRIMO



PIANO TERRA

PRIMARIA E SECONDARIA

## E. CIRCOSTANZE CHE NON POSSONO RISULTARE DAI DISEGNI

Progettazione partecipata collaborazione tra progettista e utente

Riteniamo importante nella fasi successive di progettazione aprire un dialogo e dei tavoli di lavoro con l'utenza: insegnanti, alunni e cittadini.

### Sicurezza antincendio

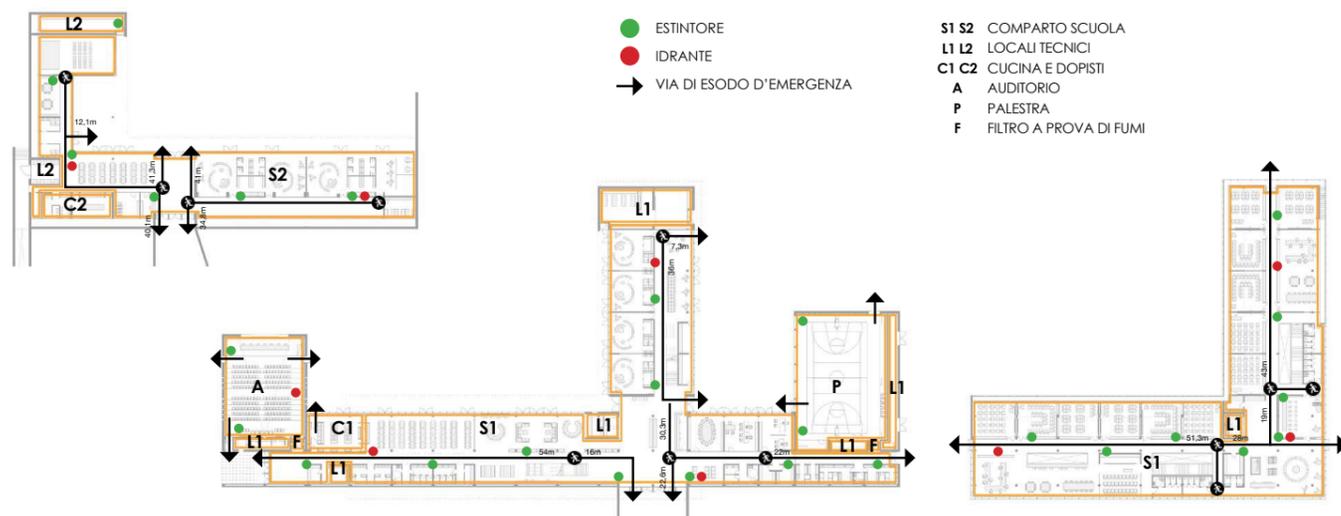
Per il complesso scolastico e gli ambienti annessi sono state seguite le seguenti prescrizioni normative: Decreto del 26/Agosto/1999, Decreto del 19/Agosto/1996, DM 12 aprile 1996. L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come scuola con presenze contemporanee comprese tra 500 a 800 persone, rientra dunque nella categoria C, tipo 3 (67.C.3). Gli edifici facenti parte del polo scolastico, non sono ubicati in prossimità di attività che comportino gravi rischi di incendio e/o di esplosione, e presentano un sistema di strade carrabili che cinge i diversi corpi di fabbrica consentendo un facile accesso per i mezzi di soccorso dei vigili del fuoco. Tutte le strutture dovranno avere una resistenza al fuoco di almeno R60 (strutture portanti) e REI 60 (strutture separanti). Per quanto riguarda i materiali saranno rispettate le prescrizioni previste al punto 3.1 della norma. La nuova costruzione, suddivisa nei due edifici scolastici, ambedue con altezza antincendio inferiore a 12m, è stato suddiviso in vari compartimenti, che di seguito si elencano:

- Plesso1: Scuola (PT+P1) 3164mq, Cucina (PT) 72mq, Locale tecnico (PT)110mq, Locale ascensore (PT+P1) 44.8mq, Locale deposito (P.T.)11mq, Filtro (PT) 6mq, Filtro (PT) 4.2mq
- Auditorium: Sala (PT) 240mq, Sala proiezione (PT)18mq
- Palestra: Campo (PT) 370mq, Deposito (PT)15mq, Locale tecnico (PT) 40mq
- Plesso 2: Scuola (PT) 877mq, Cucina (PT) 58mq, Locale tecnico (PT) 23mq, Locale tecnico (PT)53mq.

Per quanto riguarda le cucine dei due plessi scolastici, sono state concepite in maniera tale che le stesse siano confinanti con lo spazio aperto, con aperture permanenti dotate di griglie filo trave con superficie  $S > Q \times 10$  dove Q appunto è la portata termica. L'accesso avverrà direttamente dal locale consumazione pasti tramite porte REI60. Il tipo, il numero, l'ubicazione e la larghezza delle uscite sono state determinate in base al calcolo del massimo affollamento ipotizzabile, da cui sono stati ricavati i seguenti valori minimi:

- Plesso 1: n°5 moduli PT, 6 moduli P1
- Palestra: n°3 moduli
- Auditorium: n°4 moduli
- Plesso2: n°3 moduli

Il numero delle uscite dai singoli piani sarà sempre >di 2, le uscite avranno larghezze almeno pari ad 1,2 mt così come i corridoi. La lunghezza massima delle vie di esodo sarà comunque sempre inferiore a 60m.

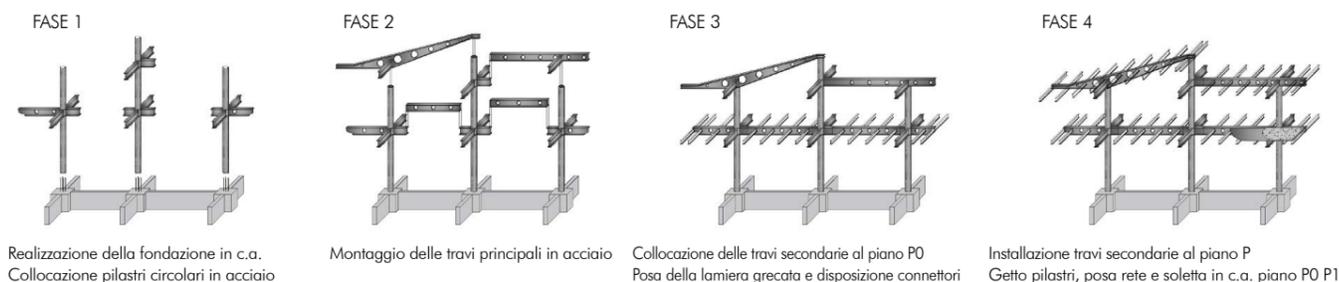


Lo sviluppo del progetto definitivo dovrà avvenire in accordo al Capo I - Titolo III del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 che descrive compiutamente gli elaborati che sarà necessario produrre e i loro contenuti minimi. Prope- deuticamente alla fase progettuale si dovrà analizzare quanto proposto nella fase preliminare identificando, di comune accordo con la committenza, le soluzioni da sviluppare nei successivi livelli, sulla base dell'eventuale modifica del quadro delle esigenze e di valutazioni di carattere tecnico-economico. Gli elaborati prodotti dovranno raggiungere un livello di dettaglio tale da consentire l'acquisizione dei pareri necessari (V.V.F., Genio Civile, Comune). Per quanto riguarda gli interventi strutturali, il progetto dovrà essere redatto in conformità al recente D.M. 17/01/2018 Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, considerando una classe d'uso III. Per le misure di prevenzione incendi si dovrà far riferimento al D.M..26.08.1992 trattandosi di attività (67) soggetta a parere, quale scuola di categoria C Tipo 3 (501 e 800 persone).

## G. PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Le opere in oggetto saranno realizzate all'interno di un'area urbanizzata, in adiacenza all'attuale edificio scolastico del quale, in una fase successiva, si prevede la demolizione. Per tale ragione la gestione della sicurezza in fase di progettazione, e poi in fase esecutiva, richiede un'attenta disamina delle criticità esistenti.

In termini di cantierizzazione il progetto prevede la possibilità di essere realizzato a fasi, fino a 4: I.scuola primaria e secondaria, II.palestra, III.auditorium, IV.scuola infanzia. Grazie alla divisione del volume principale in 5 corpi strutturali consta di 3 blocchi strutturali. Si consiglia comunque la realizzazione in 2 fasi; fase I: primaria, secondaria, palestra, auditorium; fase II: scuola infanzia.



### Viabilità di cantiere

L'area d'intervento è raggiungibile dalla Via Duca degli Abruzzi, un'arteria attraverso la quale transiteranno gli operai e tutte le figure tecniche coinvolte nei lavori, nonché i mezzi di trasporto per l'approvvigionamento. L'accesso dei mezzi avverrà direttamente dall'arteria principale, sia in fase 1 che in fase 2, mentre l'accesso degli operai avverrà direttamente dall'area a parcheggio posta nelle immediate vicinanze. Allo scopo di escludere interferenze tra il traffico di cantiere, il traffico urbano e quello scolastico dovrà essere effettuato, già in fase di progettazione, un monitoraggio del traffico, in modo da fornire precise indicazioni circa gli orari di arrivo dei mezzi per il trasporto dei materiali in entrata e uscita dal cantiere. In ogni caso dovranno essere esclusi gli orari di entrata e uscita scolastici.

### Installazione e logistica

L'area oggetto dell'intervento, per localizzazione, dimensioni e morfologia, non presenta particolari problemi connessi all'installazione di cantiere che, tuttavia, dovrà avvenire necessariamente in due fasi per salvaguardare l'attività scolastica nell'edificio attualmente esistente.

Inizialmente si procederà alla recinzione dell'area di lavoro relativa alla fase 1, in modo da inibire l'accesso a personale non autorizzato. Quindi si procederà all'installazione delle baraccature, ai relativi allacci elettrico e

idrico, alla perimetrazione delle zone di stoccaggio e deposito, all'installazione di 2 gru, di cui una su binari che consentono di coprire l'intera area di cantiere.

Terminata l'installazione si procederà con gli scavi per l'esecuzione delle fondazioni. Sarà definita un'area per l'accumulo temporaneo delle terre di scavo, per la successiva analisi e il possibile riutilizzo nell'ambito del cantiere.

Laddove la committenza lo ritenesse opportuno, con onere a carico dell'appaltatore, si potrà prevedere l'installazione di varchi con controllo elettronico degli accessi che permettano, oltre al controllo dei nominativi e degli orari di accesso in cantiere, la verifica dei DPI indossati.

Nella fase 2 si manterrà parte della recinzione della fase 1, in modo da garantire l'accesso dei mezzi alla nuova area di cantiere, con un percorso indipendente sia da quello pedonale scolastico che da quello del personale addetto ai lavori.

### **Prevenzione dell'inquinamento acustico e ambientale**

In fase di progettazione si proporranno accorgimenti per mitigare l'inquinamento da rumore, quali protezioni acustiche fonoisolanti provvisorie. Inoltre sarà richiesto che tutte le macchine utilizzate per i lavori siano del tipo silenziato e di moderna concezione.

Tutti i materiali di risulta provenienti da scavi, perforazioni, demolizioni, scarto delle lavorazioni e quant'altro, dovranno essere opportunamente raccolti e differenziati in piccoli quantitativi, utilizzando gli spazi a disposizione all'interno dell'area di cantiere, per poi essere condotti alle discariche.

Le macchine a motore dovranno essere sottoposte a revisione periodica, in modo da limitare il più possibile l'immissione nell'atmosfera di gas inquinanti.

Per limitare il sollevamento di polvere il cantiere dovrà essere dotato di nebulizzatori e sarà predisposto un sistema di lavaggio ruote dei mezzi in uscita dal cantiere.

In ultimo sarà evitata ogni forma di inquinamento da sorgenti luminose, mediante utilizzo nelle ore notturne di proiettori dotati di parabola e lampade al sodio omnidirezionali.

### **Misure per la compensazione dei rischi**

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, si prevedranno le seguenti misure per la compensazione dei rischi di cantiere: barriere di recinzione perimetrale; cannoncini nebulizzatori e sprinkler di abbattimento delle polveri sospese; barriere di protezione acustiche fonoisolanti; stabilizzazione con inerti della pista di entrata/uscita al cantiere; sistema di lavaggio ruote dei mezzi in uscita dal cantiere; pulizia delle strade adiacenti; regolamento per l'efficace raccolta differenziata interna al cantiere; disponibilità di servizi igienici; webcam di cantiere con registrazione permanente e archiviazione automatica.

### **Concertazione, interazione e interazione con tutti i soggetti interessati**

In fase di progettazione, nella predisposizione del PSC, saranno consultati tutti i soggetti interessati direttamente e/o indirettamente dal cantiere. A tal proposito, previa convocazione tramite PEC, si promuoverà una conferenza di servizi, alla presenza del R.U.P., della dirigenza scolastica, del R.S.P.P. dell'istituto e del Comando dei Vigili Urbani.

In occasione di tale riunione il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) illustrerà il progetto e le lavorazioni previste, insieme a un documento di analisi in cui saranno evidenziate quelle che ritiene possano essere le criticità maggiori in termini di impatto del cantiere sulla viabilità, sugli utenti scolastici e sull'ambiente in genere, proponendo le soluzioni per la mitigazione dei rischi di cantiere. I soggetti coinvolti saranno invitati a presentare le loro osservazioni e/o modifiche, opportunamente verbalizzate, rispetto a quanto proposto nella relazione.

## **H. RELAZIONE DI MASSIMA SUGLI ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI DEL PROGETTO**

La proposta progettuale adottata si prefigge di raggiungere una elevata qualità spaziale e una buona funzionalità degli ambienti perseguendo 2 obiettivi:

- minimizzazione dei costi di costruzione ;
- riduzione dei costi di gestione e manutenzione.

La semplicità volumetrica e la regolarità degli ambienti ottimizza l'uso degli spazi garantendo il soddisfacimento del programma con il minimo delle superfici costruite. Spazi regolari consentono l'uso di elementi modulari (strutture, pareti, vetrate, controsoffitti) e ripetibili abbattendo i costi e i tempi di fornitura e collocazione degli stessi. La preferenza di materiali locali come la Perla d'Abruzzo e la realizzazione di arredo integrato realizzato artigianalmente da artigiani locali riduce i costi e aumenta sia la qualità che l'identità degli spazi del nuovo polo scolastico a Sassa.

Per mantenere i costi di gestione bassi si sono adottate le seguenti soluzioni:

Buona illuminazione naturale in tutti gli ambienti in modo tale da ridurre il consumo energia elettrica. Alte prestazioni termiche dell'involucro per ridurre il fabbisogno di riscaldamento invernale e raffrescamento estivo. I tetti giardini, le pareti controterra, i patii solari, la ventilazione naturale, giocano un ruolo importante nella riduzione dei costi di gestione dell'edificio. Raccolta acque piovane e loro riutilizzo per irrigazione e wc. Settorizzazione degli impianti per ottimizzazione del loro uso. Device domotici per limitare lo spreco di acqua e luce. Utilizzo di energie rinnovabili da fonti geotermiche e fotovoltaiche che rendono il nuovo polo scolastico totalmente autosufficiente.

Materiali ad alta resistenza e di facile pulizia, controsoffitti ispezionabili, vani tecnici diligentemente ubicati e facilmente accessibili facilitano la manutenzione dell'edificio abbassandone i costi.

La proposta progettuale, sia in termini materici che tecnologici, presenta notevoli vantaggi nei riguardi della durabilità della costruzione. L'utilizzo ottimale di acciaio e cls, pensati come una struttura mista, conferisce alla struttura leggerezza e tenacità con un ridotto costo di manutenzione.

Tutti gli elementi in acciaio, travi e pilastri, saranno zincati a caldo in officina e assemblati a secco in cantiere mediante bullonatura. Tale sistema garantisce un elevato grado di protezione della struttura portante nei riguardi della corrosione e pertanto un'elevata vita utile di tutti gli elementi strutturali che dunque non necessitano di particolari interventi manutentivi.

Per quanto attiene il calcestruzzo, sia in fondazione che in elevazione, si potrà far ricorso ad una classe di resistenza C32/40 e classe di esposizione XC4 che, associate a copri-ferri idonei, garantiscono adeguata protezione nei confronti dei cicli asciutto-bagnato e di tutti gli agenti aggressivi che possono innescare fenomeni di deterioramento del c.a..

Per le strutture controterra si potranno utilizzare muri di sostegno a gravità in sostituzione di quelli in c.a. utilizzando inerti provenienti da demolizioni.

Descrizione spazi (D.M. 18/12/75)	Legenda tavole (*)	Attività	N°di ambienti	Superficie Utile
A. Spazi per la didattica	<i>Spazi per attività ordinate</i>			
	tav.2-4	Attività a tavolino	4	220
	tav.2-4	Attività speciali	1	75
	<i>Attività Libere</i>			
	tav.2-4	Spazi per attività libere	1	108
	<i>Attività Pratiche</i>			
	tav.2-4	Spogliatoi + dormitorio (20mq)	4	60
	tav.2-4	Locali, lavabi e servizi igienici	5	66
	tav.2-4	Deposito	1	17
	<i>Assistenza</i>			
	tav.2-4	Stanza per l'assistente	1	22
	tav.2-4	Spogliatoio e servizi igienici	1	10
	tav.2-4	piccola lavanderia	1	5,5
	<b>Su TOTALE A</b>			<b>583,50</b>
B.Spazi Comuni	<i>Spazi per la mensa</i>			
	tav.2-4	Mensa	1	70
	tav.2-4	Cucina, anticucina, ecc	1	36
	<b>Su TOTALE B</b>			<b>106,00</b>
C. Altri Spazi a discrezione del candidato	tav.2-4	portineria	1	8
	tav.2-4	sala tecnica	1	25
	tav.2-4	deposito attrezzi manutenzione aree esterne	1	40
	<b>Su TOTALE C</b>			<b>73,00</b>
D.1	tav2-4	Connettivo e servizi		<b>150</b>
D.2. Indici		Indice di Superficie netta globale		839,50
		Somma indici parziali		689,50
		Connettivo e servizi/Sup. totale netta per cento		0,19
<b>Su TOTALE (A+B+C+D1)</b>			<b>912,50</b>	
<b>Sup. per le tamponature e partizioni interne (12%)</b>			<b>109,50</b>	
<b>Totale Superficie Lorda</b>			<b>1022,00</b>	

(\*) Inserire il riferimento di una Tavola da cui si possa evincere il dato fornito

vedi schema "programma funzionale" della tavola 4

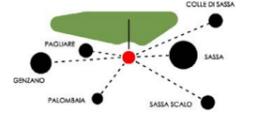
Descrizione spazi (D.M. 18/12/75)	Legenda tavole (*)	Attività	N°di ambienti	Superficie Utile
A. Spazi per la didattica	<i>Aule per attività didattiche (A1)</i>			
	tav.2-4	Attività normali, primaria primo ciclo, PT	4	190
	tav.3-4	Attività normali, primaria secondo ciclo, P1	6	270
	tav.2-4	Attività interciclo, PT	1	115
	<i>Attività Collettive</i>			
	tav.3-4	Attività integrative e parascolastiche, P1	2	100
	tav.2-4	Mensa e relativi servizi		170
	<i>Attività Complementari</i>			
	tav.2-4	Biblioteca insegnanti (vedi sotto)		60
	<b>SU TOTALE A SCUOLA PRIMARIA</b>			<b>905,00</b>
	A. Spazi per la didattica	<i>Aule per attività didattiche (A1)</i>		
tav.3-4		Attività normali, P1	6	270
tav.3-4		Attività speciali, P1	3	165
tav.3-4		Attività musicali, P1	1	45
<i>Attività Collettive</i>				
tav.3-4		Attività integrative e parascolastiche, P1	1	100
tav.2-4		Biblioteca alunni		100
tav.2-4		Mensa e relativi servizi		100
<i>Attività Complementari</i>				
tav.2-4		Atrio + portineria, PT		130
tav.2-4		Uffici e servizi annessi, PT		160
<b>SU TOTALE A_SCUOLA SECONDARIA</b>			<b>1070,00</b>	
B.Spazi Comuni	<i>Spazi per l'educazione fisica</i>			
	tav.2-4	Palestra e servizi annessi - Tipo A1		470
	<b>SU TOTALE B_SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA</b>			<b>470,00</b>
C. Altri Spazi a discrezione del candidato	tav.2-4	auditorium	1	250
	tav.2-4	sala tecnica, depositi vari	1	150
	<b>Su TOTALE C_SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA</b>			<b>400,00</b>
D.1	tav.2-3-4	Connettivo e servizi igienici PT 300+P1 400		<b>700</b>
D.2. Indici primaria		Indice di Superficie totale riferito alle attività didattiche (A1)		575
		Indice di Superficie netta globale		1605
		Somma indici parziali		905
		Connettivo e servizi/Sup. totale netta per cento		350
D.2. Indici secondaria		Indice di Superficie totale riferito alle attività didattiche (A1)		480
		Indice di Superficie netta globale		1070
		Somma indici parziali		1070
		Connettivo e servizi/Sup. totale netta per cento		350
<b>Su TOTALE (A+B+C+D1)</b>			<b>3545,00</b>	
<b>Sup. per le tamponature e partizioni interne (%)</b>			<b>460,85</b>	
<b>Totale Superficie Lorda</b>			<b>4005,85</b>	



Vista del nuovo polo scolastico da via Duca degli Abruzzi

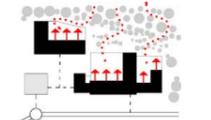
**CONCEPT URBANISTICO**

Un polo scolastico tra nuclei urbani e il bosco. La nuova scuola di Sassa diventa cerniera tra città e natura



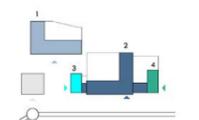
**CONCEPT INSEDIATIVO**

Gli spazi interni si aprono su corti che si relazionano con il bosco limitrofo



**CONCEPT FUNZIONALE**

1. scuola infanzia 2. scuola primaria e secondaria 3. auditorium 4. palestra



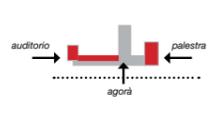
**CONCEPT SOCIALE**

parco urbano  
civic center: auditorium, palestra, biblioteca



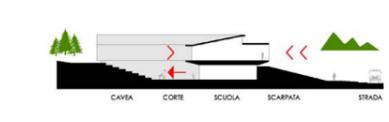
**MULTIFUNZIONALITÀ**

uso indipendente civic center grazie ad ingressi separati raggiungibili dalla via principale



**CONCEPT PAESAGGISTICO**

L'edificio si relaziona visivamente e fisicamente al paesaggio prossimo (bosco) e lontano (Gran Sasso). Una leggera scarpata vegetale protegge la scuola dalla strada.



Vista della corte principale

**ORTI DIDATTICI**  
Verdure, aromi, frutti, a stretto contatto con gli alunni per imparare l'amore e il rispetto per la natura

**CAVEA INFANZIA**  
Gradinata in pietra che si adatta al pendio naturale. Ideale per attività didattiche e ludiche

**ATRIO INFANZIA**  
Spazio protetto in parte porticato per le attività in forte relazione con la natura

**INFANZIA**  
Volume a L con tetto giardino integrato con la topografia si apre su una corte proiettata verso il bosco

**SCARPATA VEGETALE**  
Degrada dolcemente raccordando la quota del tetto giardino con il parcheggio

**ACCESSO SECONDARIO/ TECNICO**  
Ingresso secondario per accedere alla zona tecnica e alla zona cucina

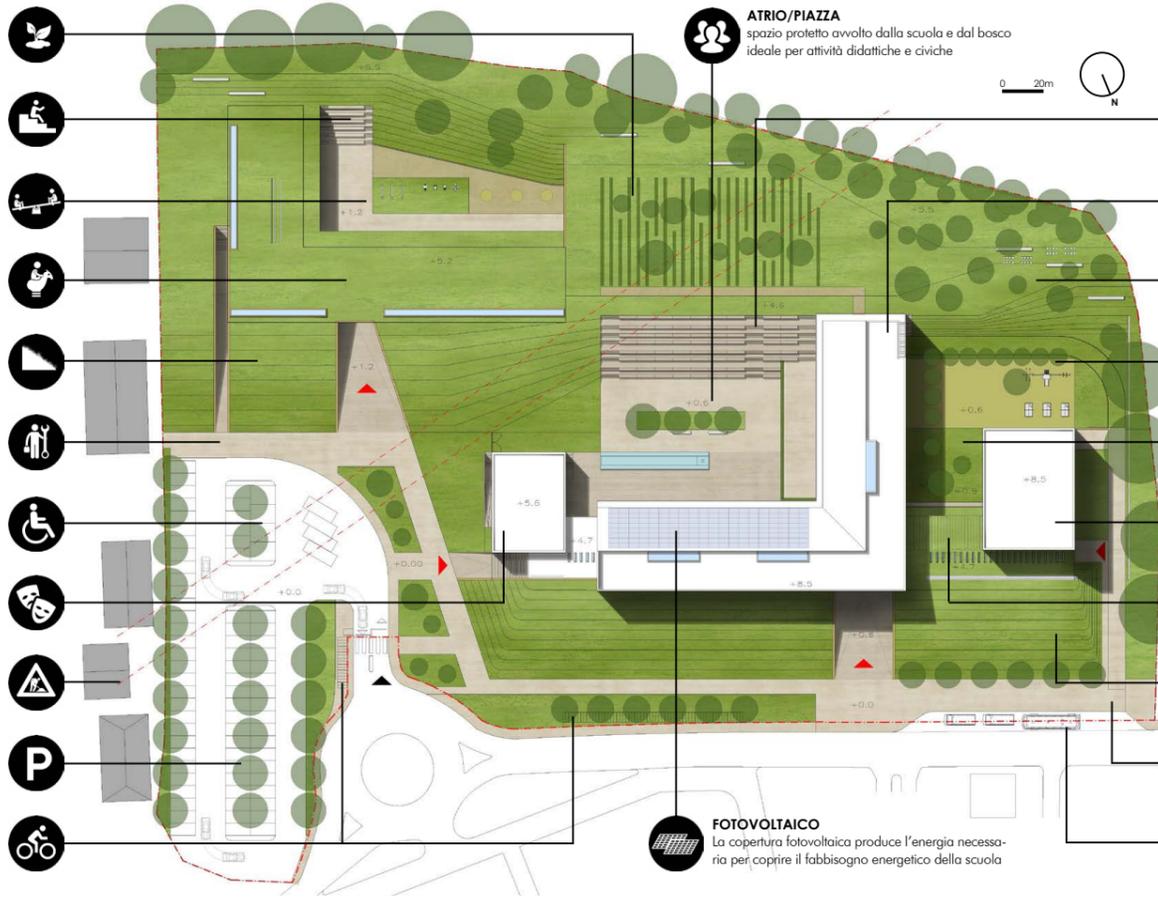
**PARCHEGGIO DISABILE**  
4 posti disabili in prossimità dell'ingresso est favoriscono l'accessibilità dell'edificio

**AUDITORIUM**  
Aula (200 posti) totalmente accessibile per attività didattiche e civiche

**FASCIA DI RISPETTO ACQUEDOTTO**  
Lungo la fascia di rispetto sono previste solamente sistemazioni di terreno e pavimentazione

**PARCHEGGIO**  
Parcheggio alberato (72 posti auto) in prossimità degli ingressi del polo scolastico

**STAZIONAMENTO BICI**  
Pista ciclabile lungo via Duca degli Abruzzi e stazionamento bici per promuoverne l'uso



**ATRIO/PIAZZA**  
spazio protetto avvolto dalla scuola e dal bosco ideale per attività didattiche e civiche

**PLANIMETRIA SCALA 1:200**

**CAVEA LINEARE**  
Si adagia al profilo del terreno, chiude la corte a sud collegandola con gli orti; ideale per eventi

**SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA**  
Un volume integrato con la topografia che abbraccia il bosco e si proietta sul Gran Sasso

**DIDATTICA NEL BOSCO**  
Aree dedicate per lezioni all'aperto sotto gli alberi a stretto contatto con la natura

**AREA SPORTIVA OUTDOOR**  
In relazione con la palestra per attività sportive all'aperto

**CORTE ALBERATA**  
Spazio raccolto per il riposo, il relax, la lettura, estensione dello spazio lavoro degli insegnanti

**PALESTRA**  
Un volume indipendente collegato con la scuola e con ingresso autonomo

**TETTO GIARDINO**  
Ottimizza la performance tecnica del volume insegnanti e offre uno spazio verde agli alunni

**SCARPATA VEGETALE**  
Filtro vegetale, barriera acustica, verde urbano

**INGRESSO AREA TECNICA**  
Ingresso separato per raggiungere i locali tecnici

**DROP OFF SCUOLA BUS**  
Ampio spazio per la fermata dello scuola bus, lungo la via principale ed in prossimità dell'ingresso

**FOTOVOLTAICO**  
La copertura fotovoltaica produce l'energia necessaria per coprire il fabbisogno energetico della scuola



Vista degli ingressi della scuola d'infanzia e dell'auditorium



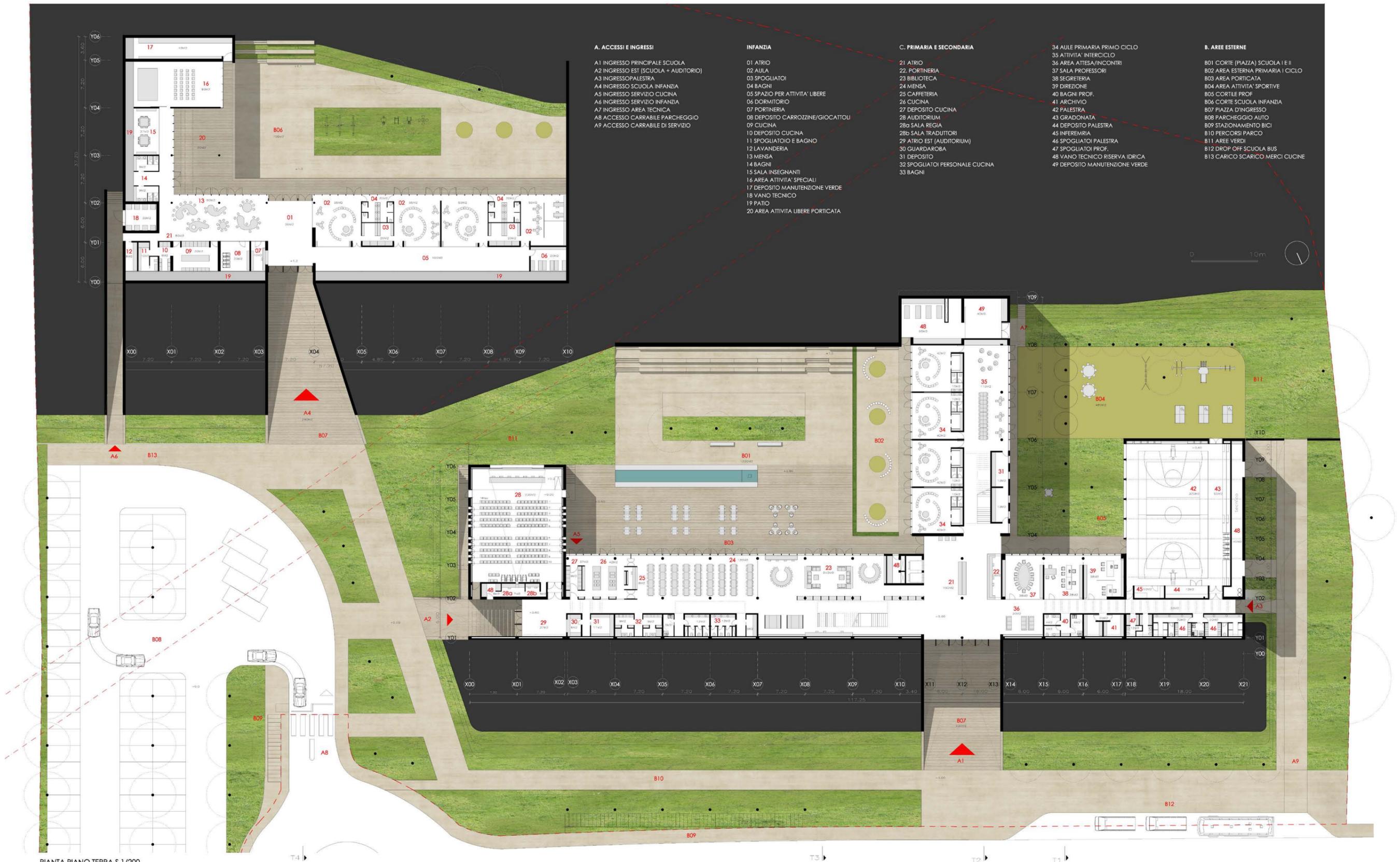
Vista della corte della scuola d'infanzia



Vista degli orti verso la corte principale



SEZIONE L1 S.1/200



**A. ACCESSI E INGRESSI**

- A1 INGRESSO PRINCIPALE SCUOLA
- A2 INGRESSO EST (SCUOLA + AUDITORIUM)
- A3 INGRESSO PALESTRA
- A4 INGRESSO SCUOLA INFANZIA
- A5 INGRESSO SERVIZIO CUCINA
- A6 INGRESSO SERVIZIO INFANZIA
- A7 INGRESSO AREA TECNICA
- A8 ACCESSO CARRABILE PARCHEGGIO
- A9 ACCESSO CARRABILE DI SERVIZIO

**INFANZIA**

- 01 ATRIO
- 02 AULA
- 03 SPOGLIATOI
- 04 BAGNI
- 05 SPAZIO PER ATTIVITA' LIBERE
- 06 DORMITORIO
- 07 PORTINERIA
- 08 DEPOSITO CARROZZINE/GIOCATTOI
- 09 CUCINA
- 10 DEPOSITO CUCINA
- 11 SPOGLIATOIO E BAGNO
- 12 LAVANDERIA
- 13 MENSA
- 14 BAGNI
- 15 SALA INSEGNANTI
- 16 AREA ATTIVITA' SPECIALI
- 17 DEPOSITO MANUTENZIONE VERDE
- 18 VANO TECNICO
- 19 PATIO
- 20 AREA ATTIVITA' LIBERE PORTICATA

**C. PRIMARIA E SECONDARIA**

- 21 ATRIO
- 22 PORTINERIA
- 23 BIBLIOTECA
- 24 MENSA
- 25 CAFFETERIA
- 26 CUCINA
- 27 DEPOSITO CUCINA
- 28 AUDITORIUM
- 28a SALA REGIA
- 28b SALA TRADUTTORI
- 29 ATRIO EST (AUDITORIUM)
- 30 GUARDAROBA
- 31 DEPOSITO
- 32 SPOGLIATOI PERSONALE CUCINA
- 33 BAGNI

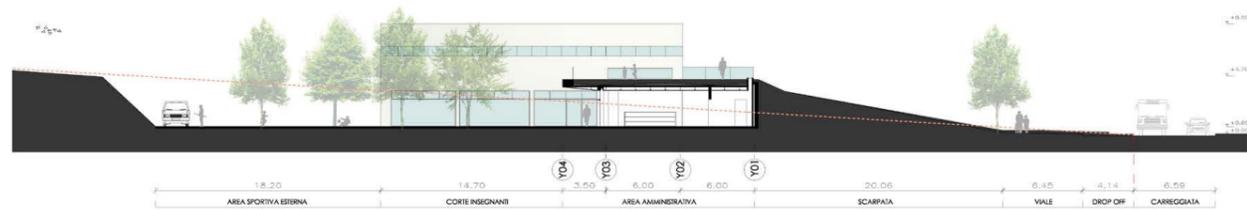
**B. AREE ESTERNE**

- 34 AULE PRIMARIA PRIMO CICLO
- 35 ATTIVITA' INTERCICLO
- 36 AREA ATTESA/INCONTRI
- 37 SALA PROFESSORI
- 38 SEGRETERIA
- 39 DIREZIONE
- 40 BAGNI PROF.
- 41 ARCHIVIO
- 42 PALESTRA
- 43 GRADONATA
- 44 DEPOSITO PALESTRA
- 45 INFERMERIA
- 46 SPOGLIATOI PALESTRA
- 47 SPOGLIATOI PROF.
- 48 VANO TECNICO RISERVA IDRICA
- 49 DEPOSITO MANUTENZIONE VERDE

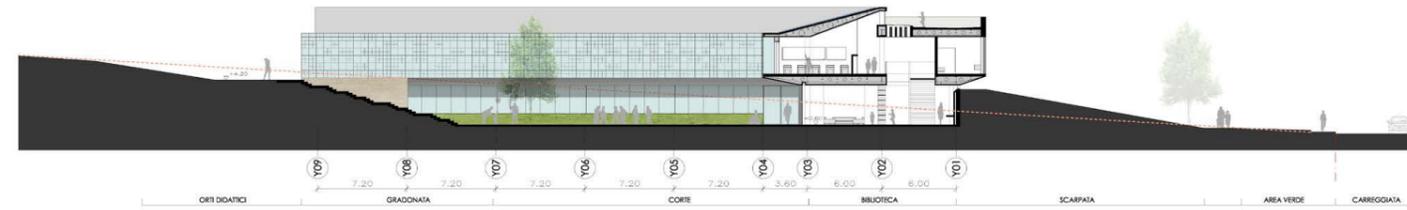
**B. AREE ESTERNE**

- B01 CORTE (PIAZZA) SCUOLA I E II
- B02 AREA ESTERNA PRIMARIA I CICLO
- B03 AREA PORTICATA
- B04 AREA ATTIVITA' SPORTIVE
- B05 CORTILE PROF.
- B06 CORTE SCUOLA INFANZIA
- B07 PIAZZA DIN GRESSO
- B08 PARCHEGGIO AUTO
- B09 STAZIONAMENTO BICI
- B10 PERCORSI PARCO
- B11 AREE VERDI
- B12 DROP OFF SCUOLA BUS
- B13 CARICO SCARICO MERCI CUCINE

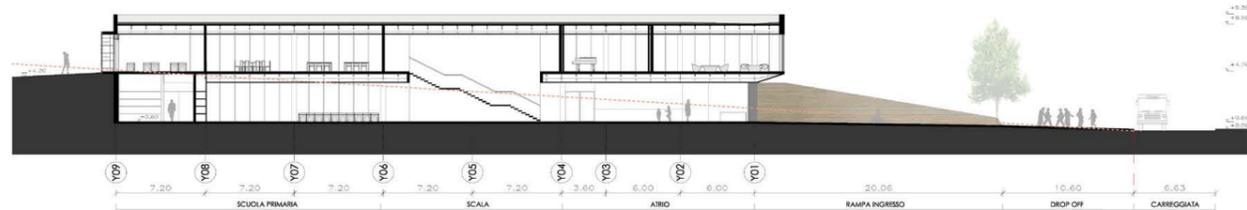
PIANTA PIANO TERRA S.1/200



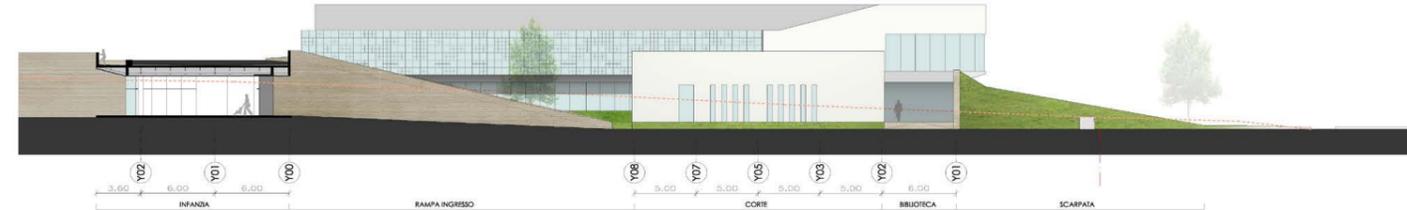
SEZIONET1 S.1/200



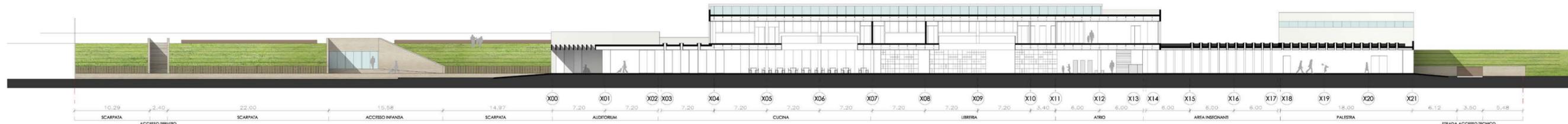
SEZIONE T3 S.1/200



SEZIONE T2 S.1/200



SEZIONE T4 S.1/200



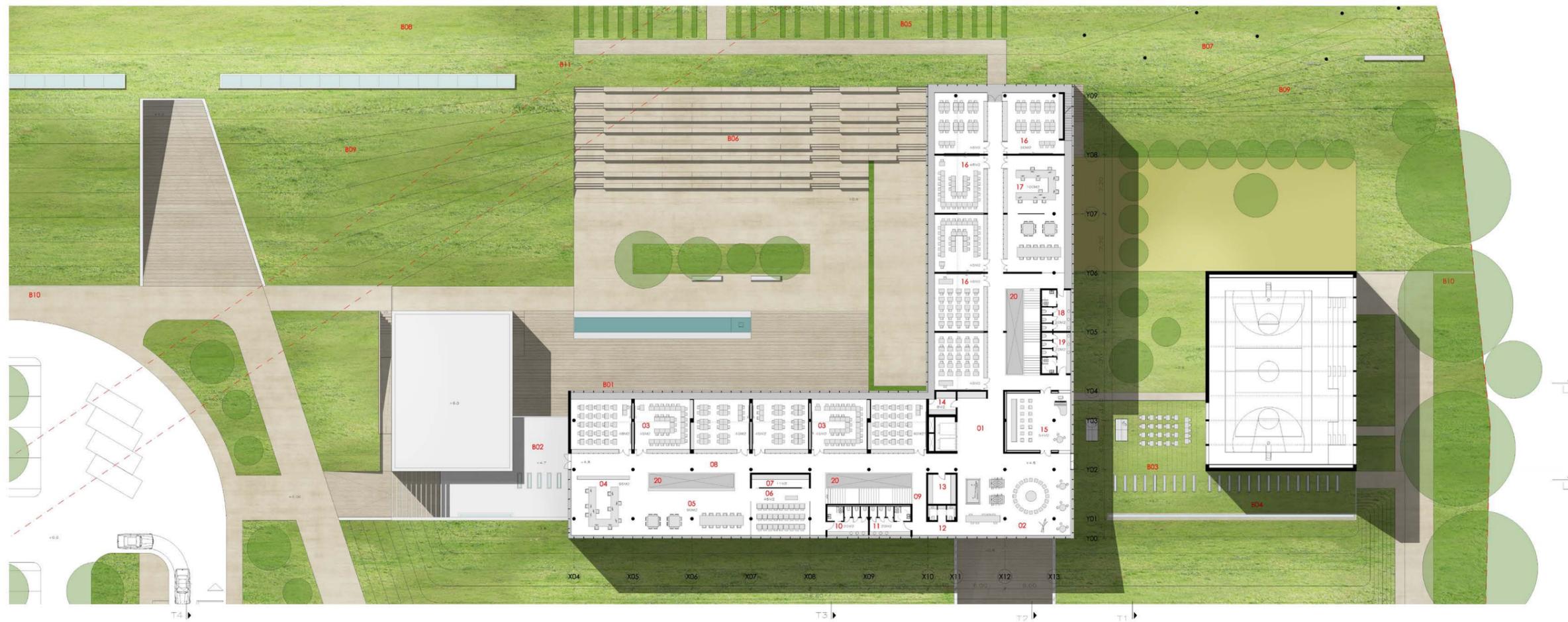
SEZIONE L2 S.1/200

**SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA**

- 01 HALL DI PIANO
- 02 ATTIV. INTEGRATIVE-PARASCOLASTICHE
- 03 AULE SCUOLA SECONDARIA
- 04 ATTIVITA' SPECIALI 1
- 05 ATTIVITA' SPECIALI 2
- 06 ATTIVITA' SPECIALI 3
- 07 DEPOSITO MATERIALE DIDATTICO
- 08 CONNETTIVO
- 09 SCALA
- 10 SERVIZI IGIENICI SCUOLA SECONDARIARAGAZZE
- 11 SERVIZI IGIENICI SCUOLA SECONDARIA RAGAZZI
- 12 SERVIZI IGIENICI PROFESSORI
- 13 deposito
- 14 SPAZIO DI SERVIZIO DI PIANO
- 15 LABORATORIO MUSICA
- 16 AULE SCUOLA PRIMARIA SECONDO CICLO
- 17 LABORATORI
- 18 SERVIZI IGIENICI SCUOLA PRIMARIA RAGAZZE
- 19 SERVIZI IGIENICI SCUOLA PRIMARIA RAGAZZI
- 20 VUOTO

**B. AREE ESTERNE**

- B01 TERRAZZA CON FILTRO SOLARE
- B02 TERRAZZA PRATICABILE
- B03 AREA DIDATTICA OUTDOOR
- B04 TETTO GIARDINO
- B05 ORTI DIDATTICI
- B06 SEDUTE CAVEA
- B07 AREE VERDI ALBERATE
- B08 TETTO GIARDINO SCUOLA INFANZIA
- B09 SCARPATA VEGETALE
- B10 RECINZIONE
- B11 FASCIA DI RISPETTO ACQUEDOTTO



PIANTA PIANO PRIMO S.1/200

## AREE FUNZIONALI

### SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA

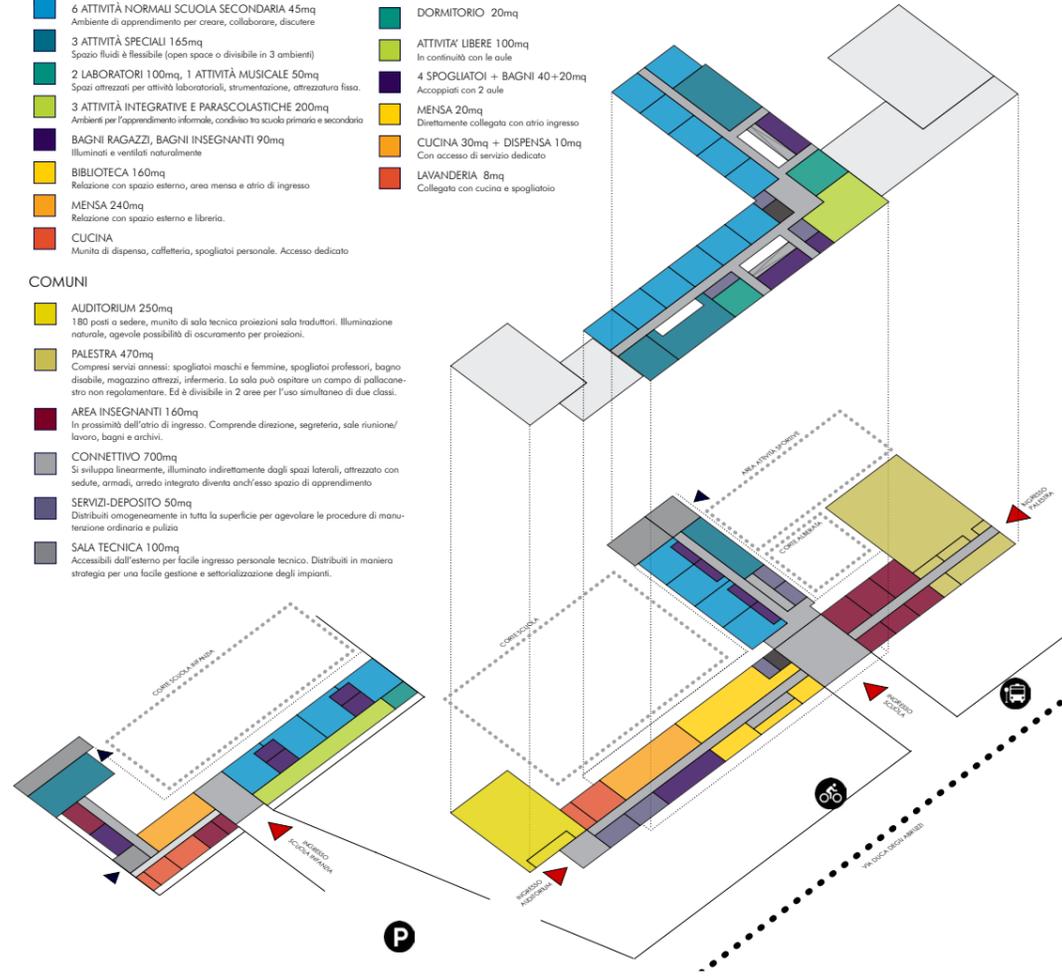
- 4 ATTIVITÀ NORMALI SCUOLA PRIMARIA PRIMO CICLO 42mq + bagno e cappottiera integrato 10mq
- 6 ATTIVITÀ NORMALI SCUOLA PRIMARIA SECONDO CICLO 45mq, possibilità di gemellare 2 aule.
- 6 ATTIVITÀ NORMALI SCUOLA SECONDARIA 45mq Ambiente di apprendimento per creare, collaborare, discutere
- 3 ATTIVITÀ SPECIALI 165mq Spazio fluidi è flessibile (open space o divisibile in 3 ambienti)
- 2 LABORATORI 100mq, 1 ATTIVITÀ MUSICALE 50mq Spazi attrezzati per attività laboratoriali, strumentazione, attrezzatura fissa.
- 3 ATTIVITÀ INTEGRATIVE E PARASCOLASTICHE 200mq Ambienti per l'apprendimento informale, condiviso tra scuola primaria e secondaria
- BAGNI RAGAZZI, BAGNI INSEGNANTI 90mq Illuminati e ventilati naturalmente
- BIBLIOTECA 160mq Relazione con spazio esterno, area mensa e atrio di ingresso
- MENSA 240mq Relazione con spazio esterno e libreria.
- CUCINA Munita di dispensa, caffetteria, spogliatoi personale. Accesso dedicato

### SCUOLA MATERNA

- 4 ATTIVITÀ NORMALI 55mq/cad In continuità con attività libere
- ATTIVITÀ SPECIALI 90mq spazio multiuso
- DORMITORIO 20mq
- ATTIVITÀ LIBERE 100mq In continuità con le aule
- 4 SPOGLIATOI + BAGNI 40 + 20mq Accoppiati con 2 aule
- MENSA 20mq Direttamente collegata con atrio ingresso
- CUCINA 30mq + DISPENSA 10mq Con accesso di servizio dedicato
- LAVANDERIA 8mq Collegata con cucina e spogliatoio

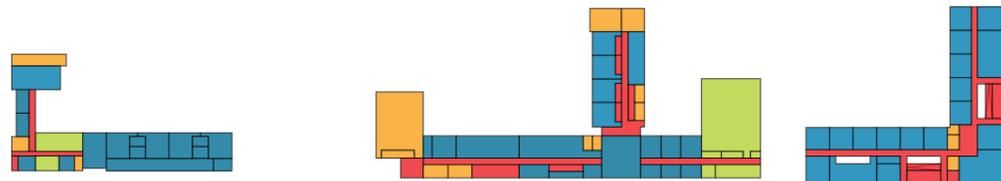
### COMUNI

- AUDITORIUM 250mq 180 posti a sedere, munito di sala tecnica proiezioni sala traduttori. Illuminazione naturale, agevole possibilità di oscuramento per proiezioni.
- PALESTRA 470mq Compresi servizi annessi: spogliatoi maschi e femmine, spogliatoi professori, bagno disabili, magazzino attrezzi, infermeria. La sala può ospitare un campo di pallacanestro non regolamentare. Ed è divisibile in 2 aree per l'uso simultaneo di due classi.
- AREA INSEGNANTI 160mq In prossimità dell'atrio di ingresso. Comprende direzione, segreteria, sale riunioni/lavoro, bagni e archivi.
- CONNETTIVO 700mq Si sviluppa linearmente, illuminato indirettamente dagli spazi laterali, attrezzato con sedute, armadi, arredo integrato diventa anch'esso spazio di apprendimento
- SERVIZI-DEPOSITO 50mq Distribuiti omogeneamente in tutta la superficie per agevolare le procedure di manutenzione ordinaria e pulizia
- SALA TECNICA 100mq Accessibili dall'esterno per facile ingresso personale tecnico. Distribuiti in maniera strategica per una facile gestione e settorializzazione degli impianti.



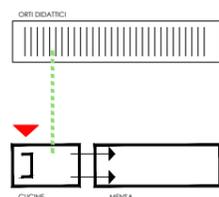
## PROGRAMMA FUNZIONALE

<b>INFANZIA</b> 912mq		<b>SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA</b> 3.545mq	
A. Spazi per la didattica	583mq	A. Spazi per la didattica scuola primaria	905mq
B. Spazi Comuni	106mq	A. Spazi per la didattica scuola secondaria	1.070mq
C. Altri Spazi a discrezione del candidato	73mq	B. Spazi Comuni	470mq
D. Connettivo e servizi	150mq	C. Altri Spazi a discrezione del candidato	400mq
		D. Connettivo e servizi	700mq



## CUCINA

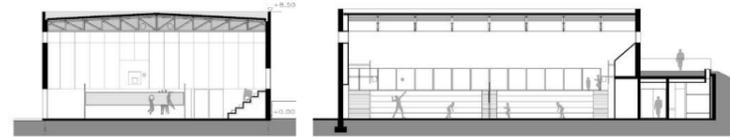
Gode di una forte relazione con lo spazio esterno, ed una buona illuminazione. Oltre a garantire la logistica dei pasti della scuola si presta per attività laboratoriali usando i prodotti dell'orto didattico: ortaggi, verdure, aromi, ...



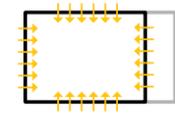
Vista dello spazio cucina adiacente alla zona tavoli e relazionata alla corte della scuola

## LA PALESTRA

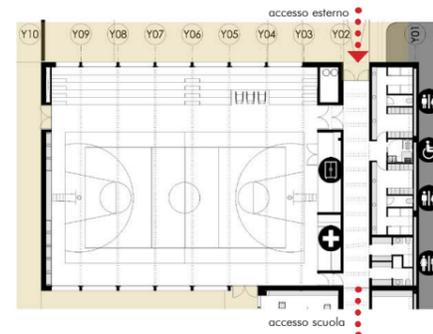
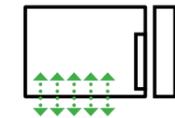
Ha una superficie di 320 mq, è munita di gradonata per il pubblico e di tutti i servizi annessi. Un sistema di aperture sui 4 lati garantisce una illuminazione omogenea della sala e una forte relazione con gli spazi esterni



### ILLUMINAZIONE DIFFUSA



### RELAZIONE CON IL VERDE



Vista della palestra con la vetrata sulla corte alberata

## L'AUDITORIO

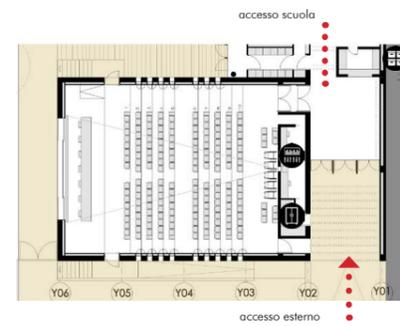
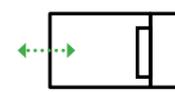
Ubicato a ovest dell'Agorà è munito di accesso e atrio indipendente. Un sistema di aperture verticali con pannello oscurante integrato garantisce una buona illuminazione naturale ed il totale oscuramento della sala. È caratterizzato da un'apertura orizzontale che si apre verso il bosco.



### ILLUMINAZIONE DIFFUSA



### RELAZIONE CON IL VERDE

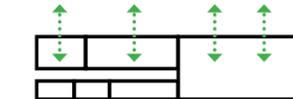


Vista dell'auditorium

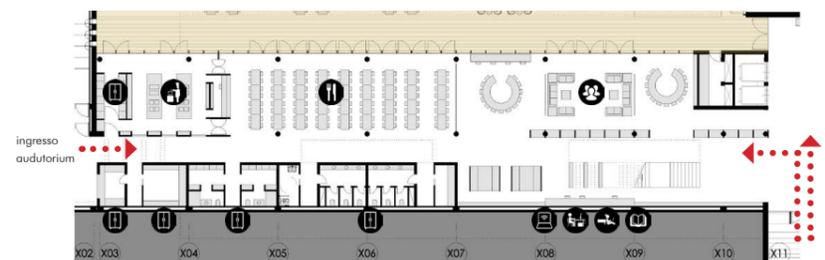
## L'AGORÀ

Spazio fluido e polifunzionale è direttamente collegato con i due ingressi, e comprende le cucine, la caffetteria, l'area mensa, la libreria ed i servizi annessi. La vetrata a sud garantisce una buona illuminazione e la relazione con l'esterno.

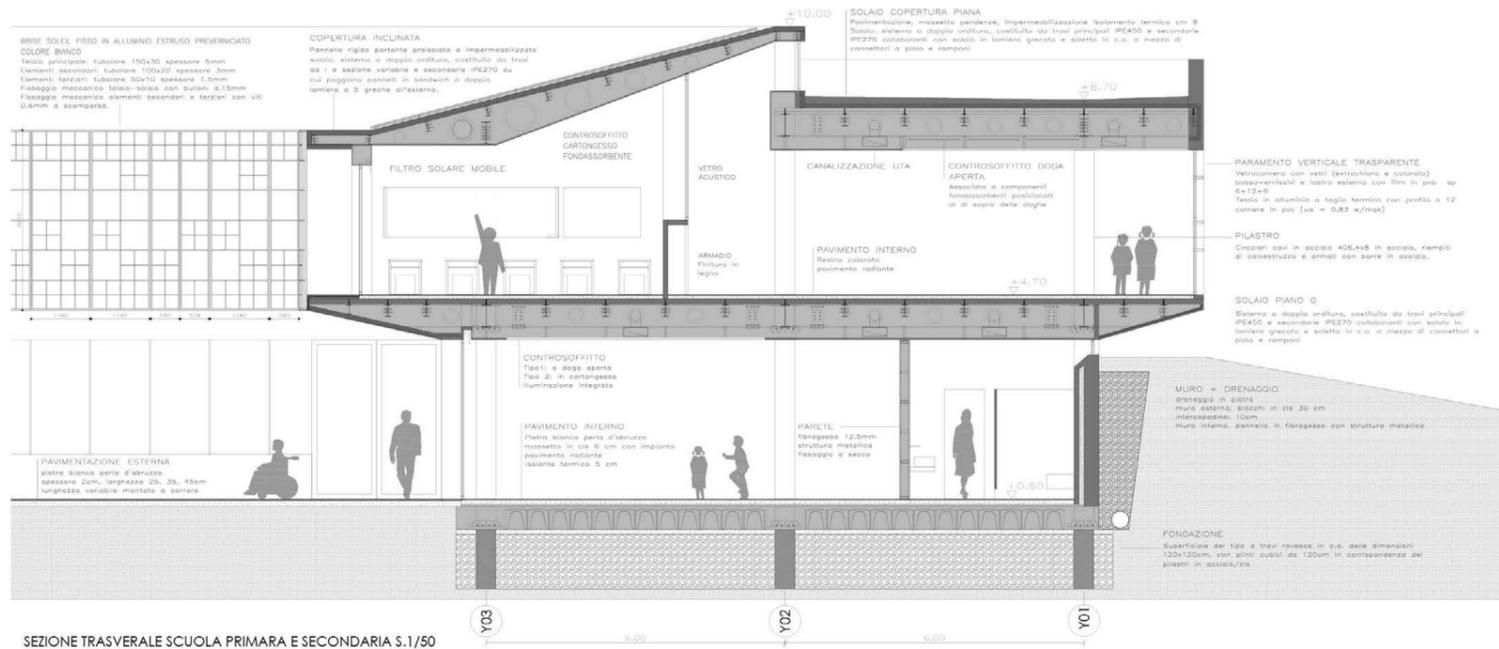
### RELAZIONE CON IL VERDE



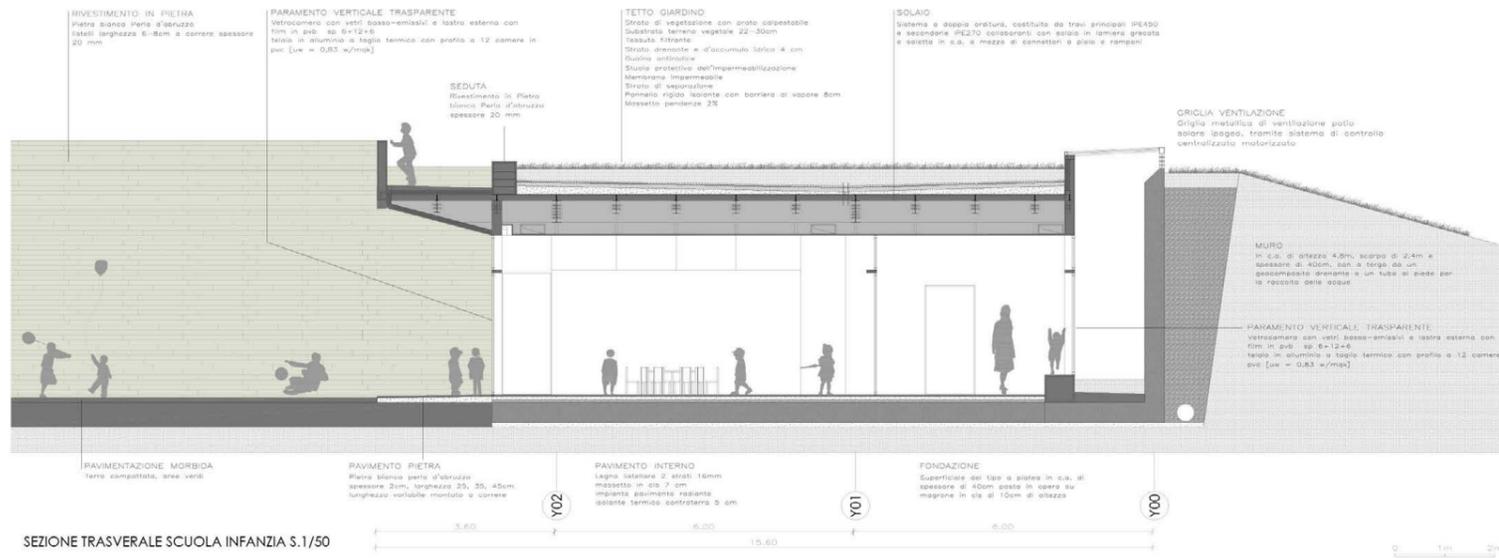
### CUCINA MENSA AGORÀ



Vista dello spazio Agorà con la libreria e la scala di accesso al cluster della scuola secondaria



SEZIONE TRASVERALE SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA S.1/50



SEZIONE TRASVERALE SCUOLA INFANZIA S.1/50



Vista dello spazio delle attività speciali con la doppia altezza sull'Agorà



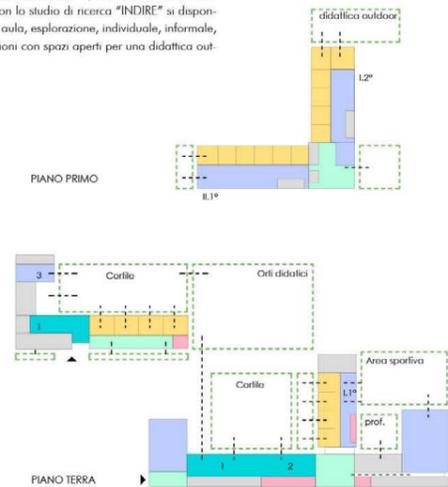
Vista dello spazio polifunzionale / area mensa della scuola d'infanzia



### DIDATTICA INDOOR E OUTDOOR

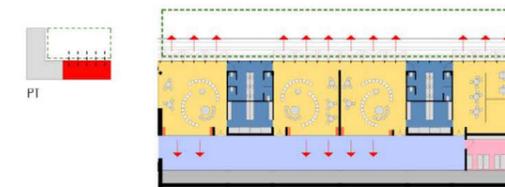
Gli spazi per la didattica sono pensati seguendo il principio di realizzare una scuola finalizzata all'apprendimento, una scuola "aperta" con ambienti flessibili e polifunzionali. In accordo con lo studio di ricerca "INDIRE" si dispongono 5 spazi per l'apprendimento: aula, esplorazione, informale, individuale, agorà. Tutti gli ambienti sono relazioni con spazi aperti per una didattica outdoor a contatto con la natura.

- AULA
- ESPLORAZIONE
- INFORMALE
- INDIVIDUALE
- AGORÀ



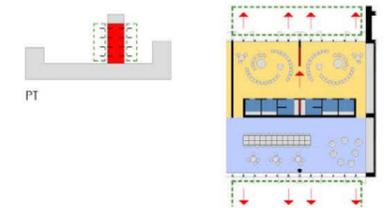
### AMBIENTE DI APPRENDIMENTO INFANZIA

Spazio flessibile e completamente permeabile a sud verso l'area verde preceduta da un'area porticata. Una parete vetrata totalmente manovrabile consente l'unione dello spazio aula con l'area attività libere.



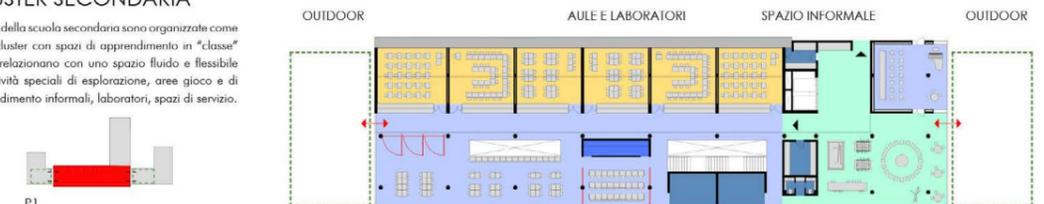
### AMBIENTE DI APPRENDIMENTO PRIMARIA 1° CICLO

Le aule di primaria primo ciclo si trovano al piano terra, sono muniti di bagno in aula e sono collegate direttamente con aree esterne protette per attività didattiche all'aperto.

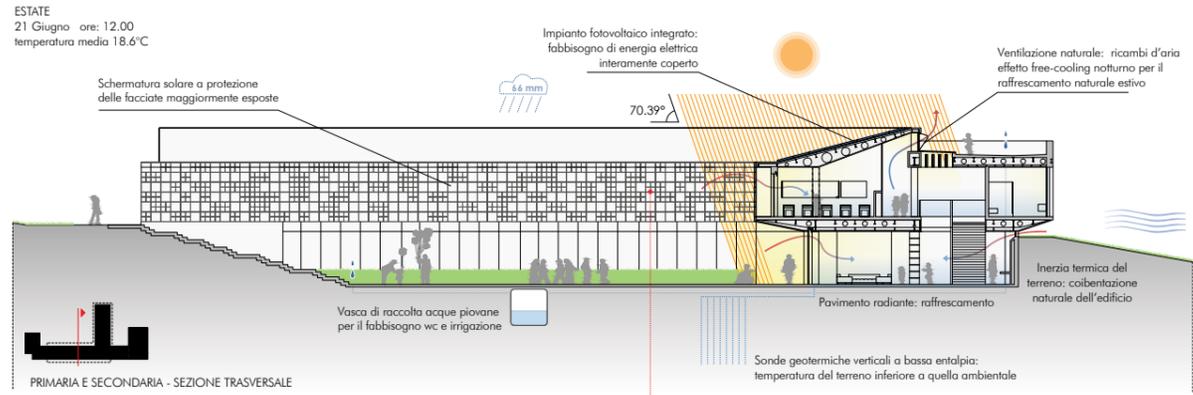
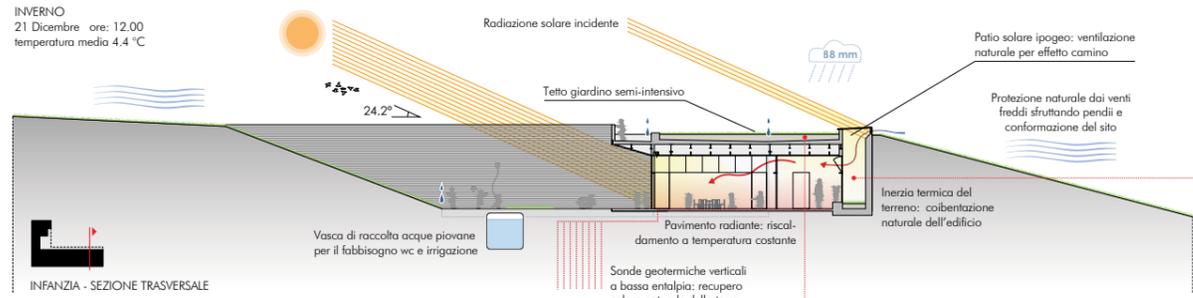


### CLUSTER SECONDARIA

Le aule della scuola secondaria sono organizzate come in un cluster con spazi di apprendimento in "classe" che si relazionano con uno spazio fluido e flessibile per attività speciali di esplorazione, aree gioco e di apprendimento informali, laboratori, spazi di servizio.



## STRATEGIE BIOCLIMATICHE



### RICAMBIO D'ARIA NATURALE E CONTROLLO IGROMETRICO

**FASE 1**  
Apertura griglie, poste alla sommità del patio solare ipogeo, tramite sistema di controllo centralizzato di monitoraggio e regolazione a servizio della struttura: entrata aria fredda esterna; uscita dell'aria esausta proveniente dall'edificio.

**FASE 2**  
Stabilizzazione termica dell'aria all'interno tramite irraggiamento e inerzia termica del terreno; depurazione dagli agenti inquinanti per mezzo di specie vegetali indoor. Ricambio dell'aria esausta interna con aria pre-riscaldata e purificata proveniente dal patio.

### BENEFICI DI UNA COPERTURA VERDE:

- miglioramento del microclima;
- azione di contrasto all'effetto isola di calore;
- riduzione dei consumi d'energia;
- diminuzione della produzione di CO2;
- protezione del manto impermeabilizzante;
- tutela della biodiversità;
- migliora l'isolamento acustico;
- diminuzione del carico alla rete fognaria;
- azione di contrasto polveri sottili;

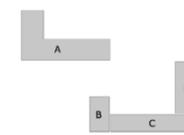
### SCHERMATURA SOLARE

La schermatura solare passiva caratterizza le facciate dell'edificio ospitante la scuola primaria e secondaria. Costituisce un filtro a maglia variabile, in funzione dell'orientamento, distanzato dalle vetrate a formare un passaggio coperto (utile per le operazioni di pulizia e manutenzione ordinaria delle vetrate).

È formata da elementi in alluminio verticali e orizzontali, disposti in modo da rispondere al meglio alla necessità di illuminazione naturale: permeabile in inverno e schermante in estate.

## STRUTTURA

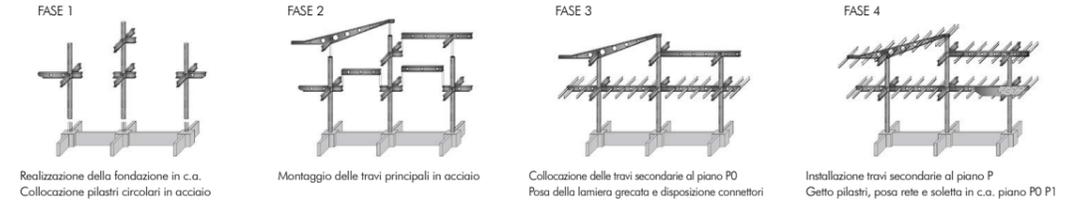
### CORPI STRUTTURALI-GIUNTI



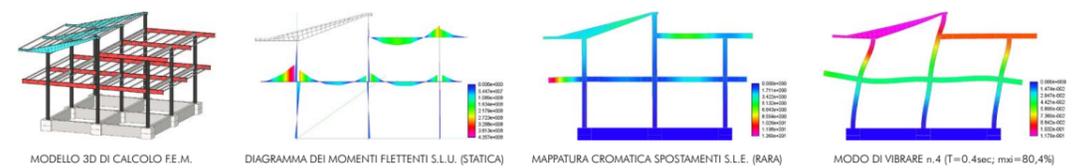
### TIPOLOGIA STRUTTURALE

- I STRUTTURA A TELAIIO ACCIAIO-CLS
- II TELAIIO MONOPIANO CON RETICOLARE
- III STRUTTURA MISTA A PARETI IN C.A.

### FASI COSTRUTTIVE TIPOLOGIA I - STRUTTURA COMPOSTA ACCIAIO/CLS (CONCRETE FILLED STEEL TUBES)



### ANALISI STRUTTURALE - TIPOLOGIA I



### DETTAGLI

#### COLLEGAMENTO DI BASE

- 1 Profilati cavi cilindrici Ø40x4x6
- 2 Piatta di base
- 3 Barre in acciaio B40C
- 4 Tralci Ø60 ed M20
- 5 Piatti di inglobamento
- 6 Plinto di fondazione in c.a.
- 7 Travi di fondazione in c.a.

#### PIANTA



#### SEZIONE A-A



#### NODO TRAVI - PILASTRO

- 1 Profilati cavi cilindrici Ø40x4x6
- 2 Piatta di collegamento
- 3 Buloni
- 4 Piatti di inglobamento
- 5 Trave PE 450

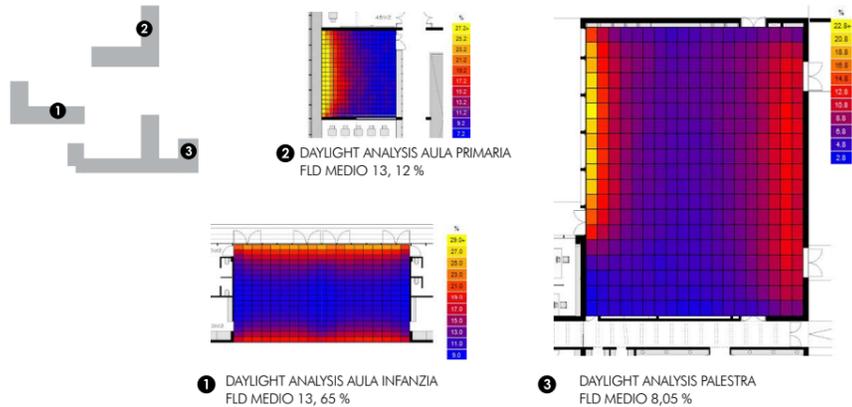
#### PIANTA



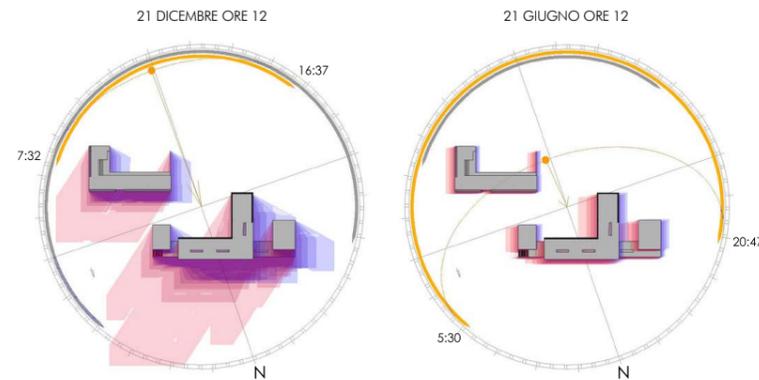
#### SEZIONE B-B



## LUCE NATURALE



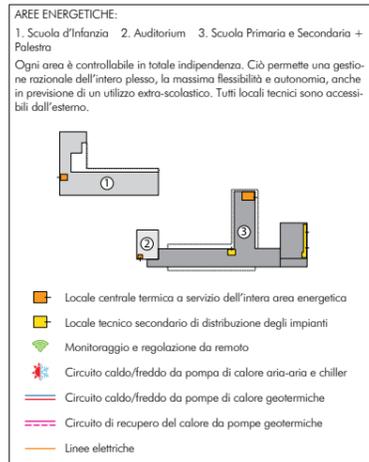
## OMBREGGIAMENTI



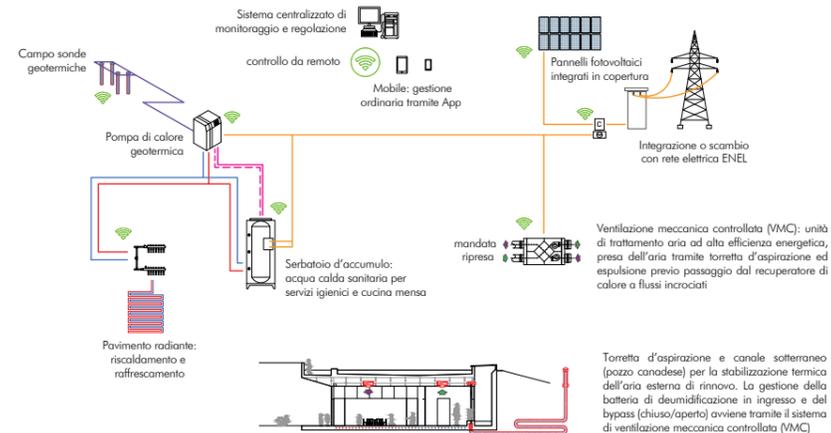
## SICUREZZA E ANTINCENDIO



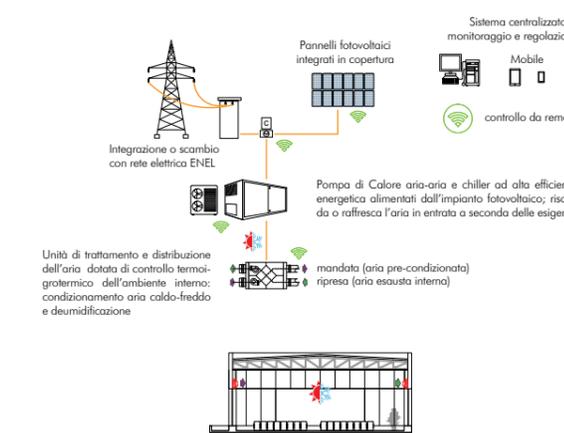
## STRATEGIE IMPIANTISTICHE



### 1. SCUOLA INFANZIA



### 2. AUDITORIUM



### 3. SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA + PALESTRA

