“In-nova schola”
Concorso di progettazione in
due gradi per la realizzazione del
nuovo Polo Scolastico di Gignano -
Torretta - S.ant’Elia
L’Aquila

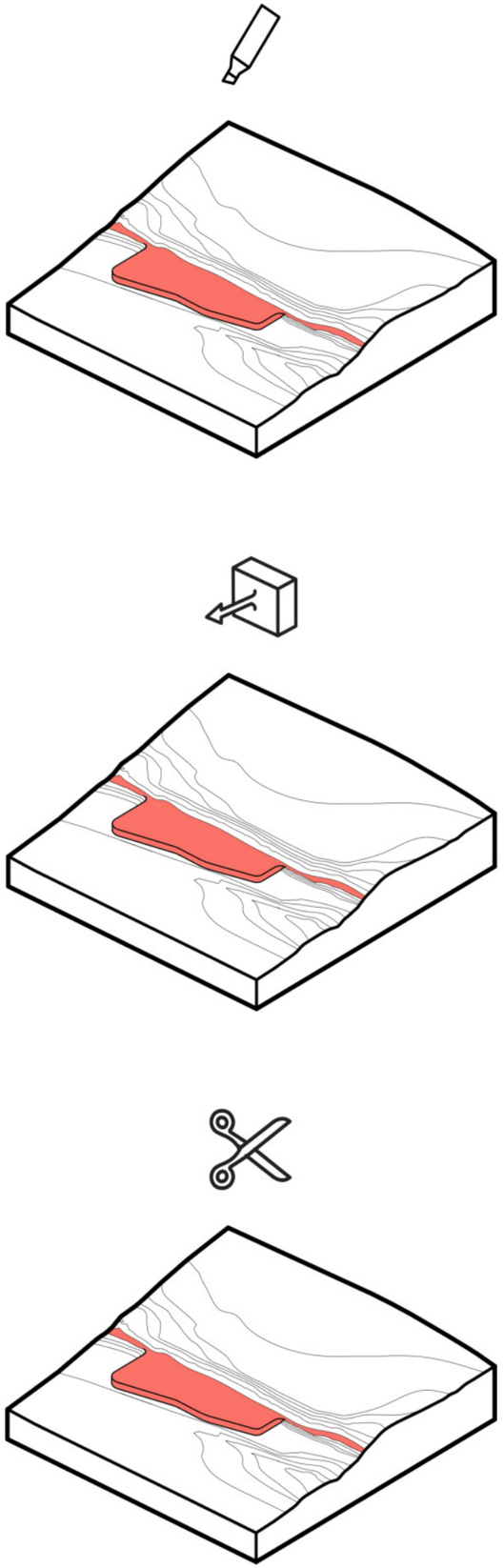
RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

LE SCELTE ARCHITETTONICHE

La proposta progettuale per il **nuovo Polo Scolastico di Gignano-Torretta-Sant'Elia** nasce da una profonda **analisi** del **contesto urbanistico, paesaggistico e sociale** che ha condotto alla stesura di un quadro esigenziale chiaro e al perseguimento di obiettivi progettuali ben definiti.
La nuova struttura si colloca in un luogo di transizione fra città e campagna, caratterizzato da ricchezza ambientale e biodiversità: il progetto si pone come naturale prosecuzione del contesto naturale e cerca la **simbiosi** con esso.

L'intento che ha guidato le scelte progettuali è duplice: rendere l'edifico scolastico non impattante a livello visivo e, al contempo, un simbolo **didatticamente moderno** e all'**avanguardia** di un'architettura che cerca il dialogo con l'ambiente e le sue dinamiche costituendosi **brano attivo nell'infrastruttura verde esistente**.

Gli *input* che hanno determinato la **geografia architettonica** proposta sono la caratteristica morfologia del lotto e il desiderio di garantire agli ambienti un'esposizione ottimale, ricercando un'elevata **qualità spaziale** e un alto grado di ***comfort* ambientale**. La volumetria si presenta pertanto come un'**estrusione** del terreno all'interno della quale viene definito un sistema di ampie corti che consentono alle aree didattiche di favorire del corretto orientamento est-ovest, oltre che di un ambiente confortevole e protetto in cui estendere le lezioni ed il tempo libero.

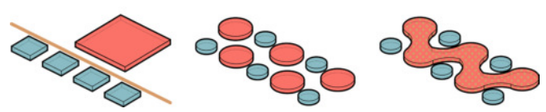


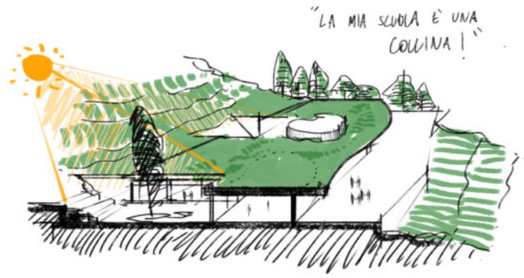
Al contempo la ricerca di una profonda **valenza sociale** ha determinato l'adozione di un **sistema distributivo** non gerarchico, una articolazione volumetrica che minimizza i collegamenti per favorire **spazialità fluide** e **flessibili**, luoghi di scambio e di apprendimento informale, esperienziale ed individuale altamente riconvertibili per esigenze extra-curricolari.

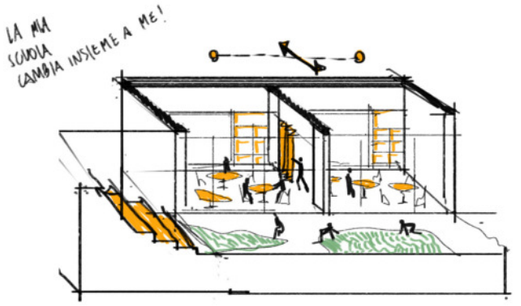
La scuola perciò si connota all'occasione anche come importante ***civic-center* di quartiere**, permettendo alla comunità di vivere l'edificio, e/o parti di questo, anche in orari extra-scolastici. La scuola assume così il ruolo di servizio pubblico locale e di punto di riferimento per un quartiere che, ancora segnato dal sisma del 2009, fatica a ritrovare una dimensione di ordinarietà, anche per mancanza di spazi e strutture dedicate alla socialità.

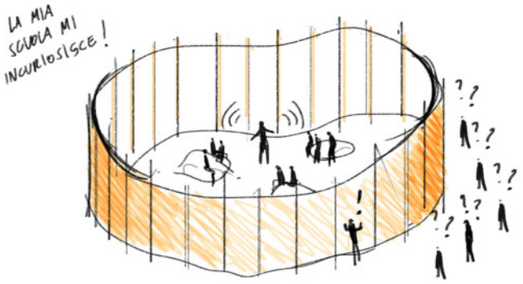
Con il suo profilo curvilineo e il caratteristico inserimento nel paesaggio, il nuovo polo scolastico diviene un ***landmark*** che crea **identità** e riconoscibilità per la **comunità locale** che può godere così di un nuovo riferimento urbano e sociale.
Tutti gli spazi didattici dispongono di un'**estensione verde protetta** e gli spazi collettivi sono in diretto contatto con il paesaggio naturale circostante.
La **copertura verde**, praticabile in una porzione opportunamente delimitata, incrementa ulteriormente la varietà di spazi disponibili.
Lo sviluppo mono-piano inoltre garantisce **accessibilità e la fruibilità totale** degli spazi anche per gli utenti portatori di disabilità.

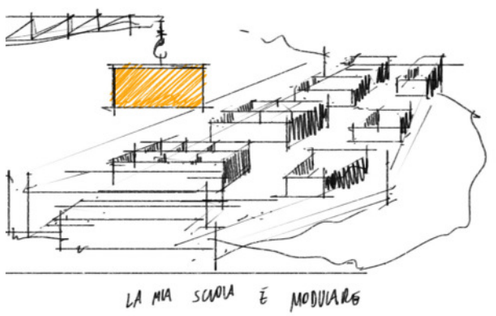
DISTRIBUZIONE CONVENZIONALE **VS** DISTRIBUZIONE FLUIDA







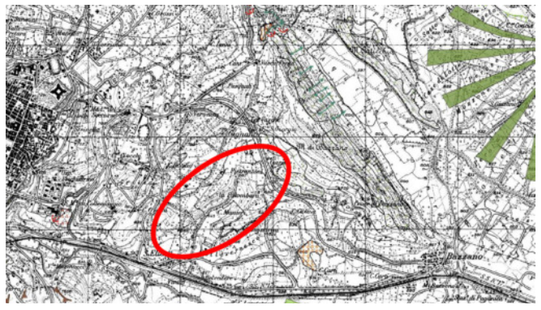




INSERIMENTO NEL CONTESTO

La realizzazione di un **nuovo polo bivalente** (che accoglie la Scuola dell'Infanzia "Arcobaleno" di Gignano, e le due sedi della Scuola Primaria "Torretta" e "Sant'Elia") avviene nell'area censita al NCTU al foglio 91, particella 1297 (dest: "Servizi Pubblici").

Il **lotto**, sito nell'area urbana del Comune di L'Aquila, in località Gignano, è delimitato da Via Bazzanese. L'area, ad altitudine di circa 660 m s.l.m., ha andamento scosceso in direzione nord-ovest, con un dislivello massimo di circa 16 m.
Il lotto è limitrofo ad una zona a forte vocazione residenziale, soprattutto in seguito alla realizzazione dei complessi residenziali CASE, frutto del programma di ricostruzione post-sisma del 2009.



L'accesso principale alla scuola sarà garantito dalla futura realizzazione del tracciato stradale "**Fondovalle Gignano**", procedimento in capo al Settore Opere Pubbliche del Comune di L'Aquila, che permetterà di collegare il Nuovo polo scolastico con l'abitato di Gignano. Con il completamento della strada suddetta l'area risulterà ben servita dalle reti viarie urbane.

La zona dell'Aquila è classificata climaticamente come **zona E**, mentre ha una pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti (**zona 2**).

l contesto dell'area, pur essendo antropizzato, è caratterizzato da un buon equilibrio tra l'edificato ed il paesaggio naturale circostante.
Dal punto di vista dell'**inserimento nel contesto** di riferimento e delle relazioni con il tessuto circostante il progetto proposto parte proprio dall'analisi dell'intorno: ne esalta le potenzialità evidenziandone le **peculiarità** e ne cela i punti di debolezza, fragilità e scarso interesse panoramico.

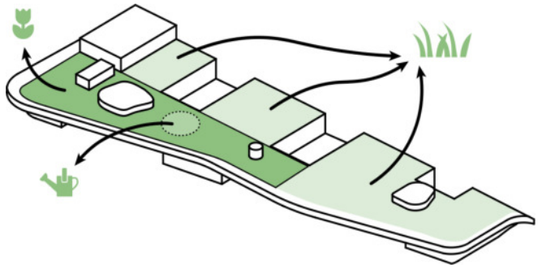
Il tutto operando in stretto rapporto con lo stato di fatto della conformazione orografica del terreno, assecondando il dislivello caratteristico, con l'innesto nella zona meno scoscesa dell'edificio che si presenta così come naturale estensione delle curve di livello. Il connubio armonico fra paesaggio naturale da concervare ed edificio è rafforzato dalle strategie tecniche di intervento che mirano al **minimo impatto** di cantiere, dovuto agli sbancamenti, e al conferimento di un'alta qualità nell'inserimento paesaggistico, ambientale e sensoriale (cfr. Tavola 1).

In fase di analisi e di sviluppo progettuale sono stati presi in considerazione le componenti ed i fattori ambientali così come definiti dall'Allegato I del D.P.C.M. del 27-12-1988, i quali vengono di seguito analizzati secondo indicazioni di cui al comma:

- **Atmosfera**: Gli interventi previsti dal progetto, vista la loro intrinseca natura e tipologia, non determinano alcun tipo di effetto sull'atmosfera, né in termini di emissioni, né come eventuali cause di perturbazione meteoclimatica.

- **Ambiente idrico**: Gli interventi previsti dal progetto per la realizzazione della nuova scuola non determinano variazioni delle condizioni idrografiche, idrologiche, fisiche, chimiche e biologiche dei corpi idrici esistenti.

- **Suolo e sottosuolo**: Il progetto incide positivamente sul generale assetto geologico dell'area, in quanto l'area non altera nettamente le sue caratteristiche di permeabilità e recezione delle acque meteoriche, conservando quasi del tutto la permeabilità dei suoli su cui insiste il nuovo edificio grazie ai tetti verdi, le aree verdi e le pavimentazioni drenanti.



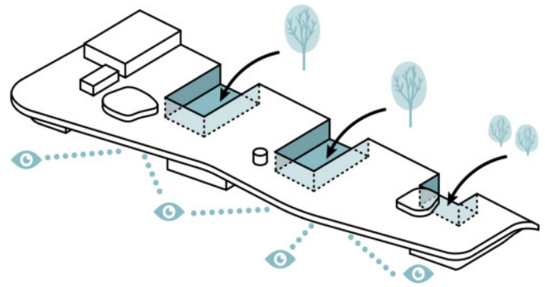
- **Vegetazione, flora e fauna**: Il progetto incide positivamente sugli aspetti naturalistici e vegetativi dell'area, proponendo l'implementazione delle specie arboree con specie giovani e autoctone. Tale intervento è finalizzato a delineare un nuovo sistema a verde che si adatta e si sposa con l'orografia del terreno. Non si prevedono interferenze negative di alcun tipo con la fauna, bensì la copertura verde e l'implementazione delle specie vegetali costituiranno un "cordone" naturale per il mondo animale.

- **Ecosistemi**: Gli interventi definiti determinano effetti sia sull'unità ecosistemica naturale che su quella antropica. Per quanto già detto precedentemente, una parte delle opere previste è finalizzata al rafforzamento ecosistemico naturale. La realizzazione del nuovo complesso che svolge sia la funzione di scuola bivalente che di civic center, con aree sia coperte, sia all'aperto, costituisce, inoltre, un elemento capace di modificare anche le dinamiche antropiche di spostamento e di ritrovo.

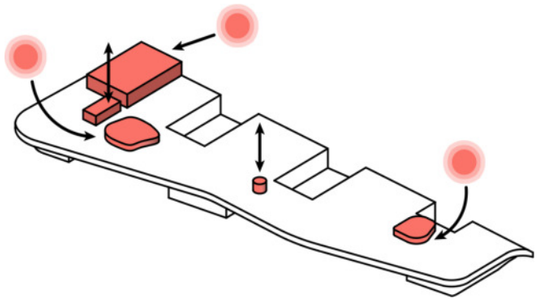
- **Salute pubblica**: La realizzazione delle opere definite dal progetto e l'esercizio delle stesse non determina alcun tipo di conseguenza fisica negativa, diretta o indiretta, sul benessere e la salute umana. I principali materiali impiegati per l'esecuzione dei lavori edilizi rispondono a criteri bioedilizi, di non nocività, di riciclabilità e sostenibilità ambientale, prediligendo l'impiego di materiali naturali, permeabili al vapore il cui ciclo di produzione sia energeticamente efficiente e con ridotte emissioni inquinanti.
  Si è evitato l'uso di materiali nocivi in fogli o strati impermeabili, che rallentano o bloccano l'evaporazione, e l'impiego di materiali polverosi e fibrosi.

- **Rumore e vibrazioni**: Non si ravvisano modifiche della qualità dell'ambiente in relazione al rumore e alle vibrazioni, se non quelle riconducibili alla fase realizzativa dell'opera.

- **Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**: Le opere, per la loro intrinseca natura tipologica, non producono radiazioni ionizzanti e non ionizzanti nell'ambiente.



- **Paesaggio**: Le simulazioni tridimensionali prodotte e le viste prospettiche dell'intervento (cfr. Tavola 1) evidenziano un armonioso inserimento nel contesto territoriale di riferimento. Vi è, dunque, una particolare attenzione al rapporto con lo spazio antropizzato circostante e con il Paesaggio naturale, le cui componenti naturalistiche sono rafforzate con la riqualificazione ambientale dell'area di intervento.

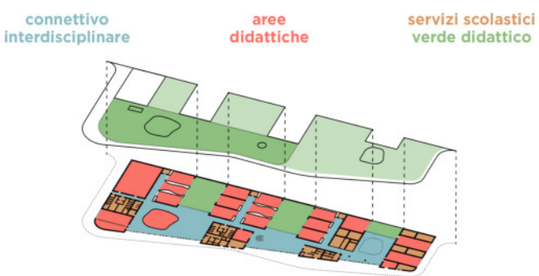


Le misure adottate dal progetto, perciò, si pongono come efficaci strumenti di minimizzazione dell'impatto ambientale volte alla **valorizzazione urbana ed ambientale del paesaggio** e dell'area circostante. L'analisi condotta non evidenzia la creazione di opere che possano dare pregiudizio all'ambiente con la conseguente necessaria attivazione di misure di compensazione. Gli interventi delineati si basano, infatti, su **principi bioclimatici** e di **sostenibilità**, volti all'utilizzo di materiali naturali, tradizionali ed autoctoni.
L'illustrazione dell'intervento proposto evidenzia il pieno rispetto della Normativa urbanistica vigente (comunale e sovra-comunale) e la piena **compatibilità ambientale** di quanto progettato con le caratteristiche naturali e paesaggistiche del contesto urbano allargato.

FUNZIONALITÀ E DISTRIBUZIONE SPAZIALE

Il progetto proposto, dal punto di vista funzionale, è stato elaborata seguendo le prescrizioni del **DM 18/12/1975** ed il **Programma Funzionale** (che segue il quadro previsionale delle iscrizioni scolastiche), ispirandosi alle nuove **Linee Guida varate dal MIUR** e agli **studi dell'INDIRE**. La presenza all'interno del gruppo di progettazione, già a partire dalla prima fase, di un **professionista esperto in Didattica Innovativa** ha condotto alla definizione di spazi didattici e pubblici, integrati in un **complesso organico** armonicamente inserito nell'orografia dell'area.

Il contesto naturale costituisce parte attiva dell'intervento ed estensione funzionale ***outdoor*** dello spazio coperto (***Learning Landscape***).

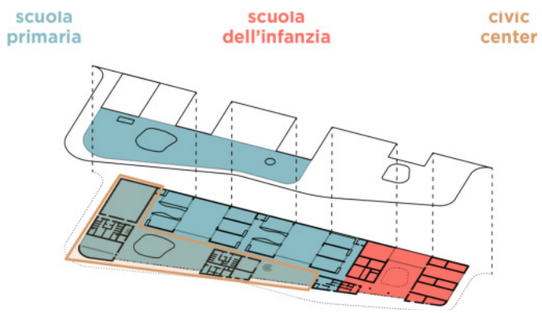


La **flessibilità** e **frazionabilità** dell'edificio sono garantite dalla **struttura modulare** e da un sistema distributivo che consente la **totale indipendenza dei flussi** (scolastico, extra-scolastico, amministrativo); studiati per garantire:

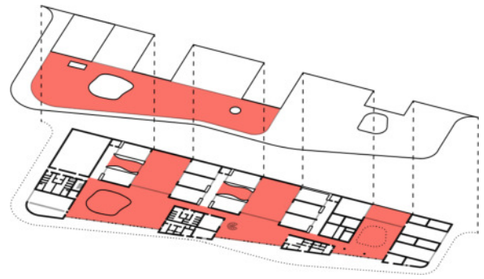
- Semplicità e razionalità di utilizzo;
- Funzionalità e flessibilità;
- Immediata identificabilità delle funzioni e dei percorsi;
- Abbattimento delle barriere architettoniche e "inclusione sociale".

Il nuovo polo scolastico nonostante abbia due **ingressi distinti** e separati tra la Scuola Primaria e la Scuola dell'Infanzia, garantisce una fruizione e una condivisione completa di alcuni ambienti. Allo stesso modo, la palestra di tipo A1, è accessibile e usufruibile sia dall'interno della scuola, da parte degli alunni, che dall'esterno, da parte della comunità locale.

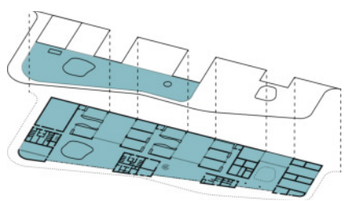
Un approccio al progetto sostenibile parte da principi bioclimatici nella **disposizione degli ambienti** e nella conformazione dell'edificio stesso: in accordo con la



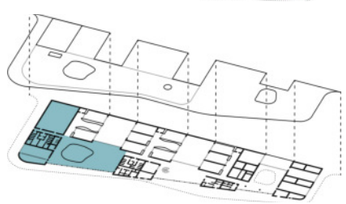
Normativa nazionale, si tiene conto della necessità di **illuminazione naturale** e di **relazione con il verde** per gl ambienti didattici: le aule dei due cicli della Scuola Primaria e delle tre sezioni della Scuola dell'Infanzia si aprono su tre cortili verdi protetti e sorvegliabili, e sono illuminate dalla luce solare in quanto esposte verso est-ovest. Al contrario gli spazi che prediligono una luce indiretta e diffusa, come la palestra, i laboratori e gli ambienti di servizio sono collocati verso nord.
Gli ambienti pubblici e gli spazi parascolastici, che costituiscono lo **spazio fluido di distribuzione**, si aprono con grandi vetrate sul contesto naturale che domina il paesaggio verso nord, dando così la sensazione che il plesso scolastico sia innestato nel pendio naturale e che si proietti verso il paesaggio.



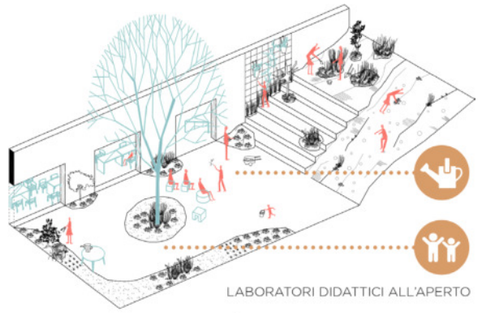
Gli spazi interni mantengono un ***layout* unitario**, **fluido** ed **interconnesso** fra loro, ma che all'occorrenza è facilmente **rimodulabile** (attraverso pareti mobili, cortine, tendaggi, e dispositivi di compartimentazione) in varie configurazioni per assecondare esigenze specifiche della didattica (frontale, di gruppo o laboratoriale), dell'attività parascolastica (mensa, studio pomeridiano, attività interciclo), dell'attività all'aperto (ricreazione, didattica integrativa, esibizioni), della didattica individuale (studio singolo, *counseling* e *peer tutoring*) e delle pratiche di laboratorio.

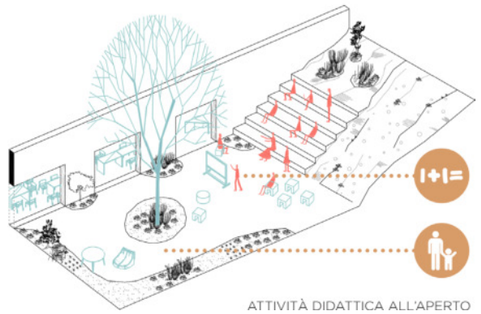


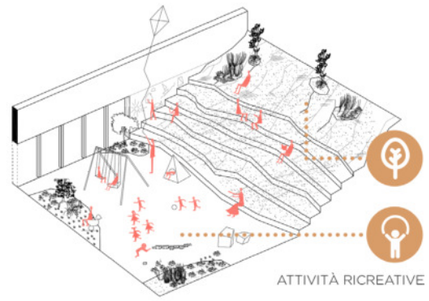
FLESSIBILITÀ DIURNA



FLESSIBILITÀ SERALE

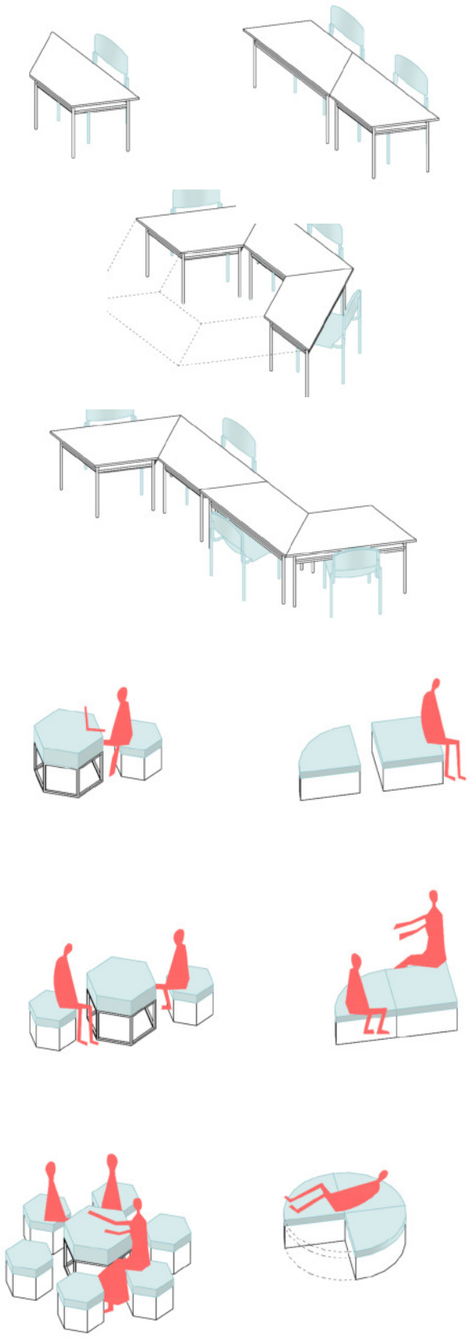


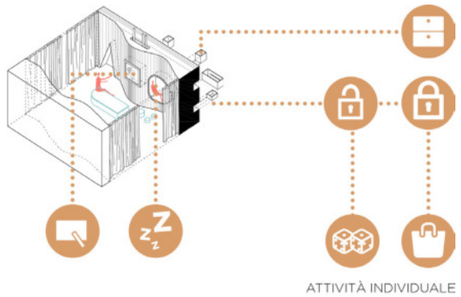




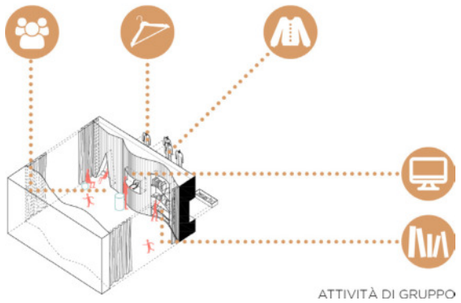
Gli **spazi** e gli **arredi riconfigurabili**, **flessibili** e **interconnessi** garantiscono un vasto panorama di attività curricolari; una personalizzazione dei percorsi didattici rispetto alle caratteristiche dei diversi alunni e gruppi di alunni e un'integrazione verticale e orizzontale a classi aperte.

È stato inoltre sviluppato uno studio per la scelta di **arredi** confortevoli e di **nuova generazione**, quali tavoli e banchi modulabili, sedie mobili, **pareti attrezzate** e sedute morbide, in modo da consentire ai docenti la possibilità di adattare lo spazio fisico in funzione delle strategie didattiche e del tipo di attività programmata.

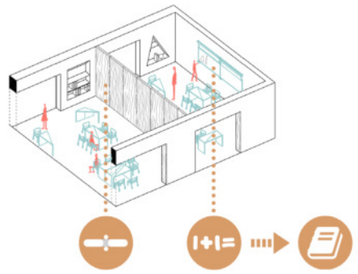




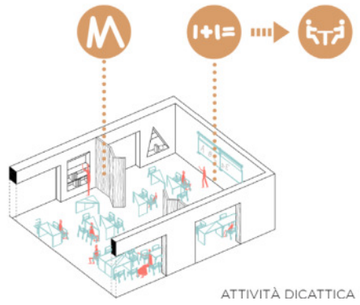
ATTIVITÀ INDIVIDUALE



ATTIVITÀ DI GRUPPO



ATTIVITÀ DICATTICA CLASSICA



ATTIVITÀ DICATTICA DI GRUPPO

Le aree parascolastiche ed interdisciplinati sono caratterizzate da pareti attrezzate in legno, vere e proprie "**paesaggi didattici**": nicchie-relax, armadietti, dispositivi digitali, ecc.. Uno spazio animato volto a stimolare la curiosità degli alunni oltre che a costituire, all'occorrenza, un luogo sicuro e privato.

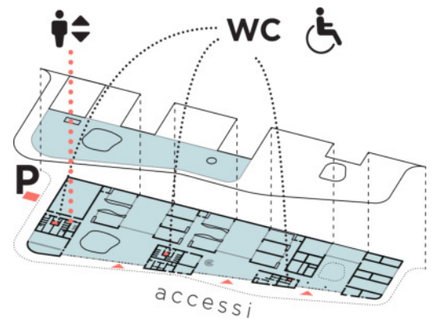
L'architettura proposta si sviluppa sul principio tipologico di "**scuola-atelier**", che si basa sull'**osservazione**, l'**ascolto** e l'**azione**. Con un'enfasi sull'aspetto creativo attraverso progetti laboratoriali, concentrati sul *fare*, la scuola con la sua conformazione centrale può diventare un ***workshop*** continuo ed itinerante dove si esplorano le dimensioni espressive e plurali dell'individuo.
Lo studio dell'**effetto psicofisico** dei materiali ha portato alla definizione di **due *palette* distinte** per gli spazi della Scuola Primaria e della Scuola dell'Infanzia: all'invariante del legno si abbinano, rispettivamente, bio-resine e graniglie dalle tinte neutre e superfici morbide dai colori pastello in tinte complementari.

ACCESSIBILITÀ ED UTILIZZO

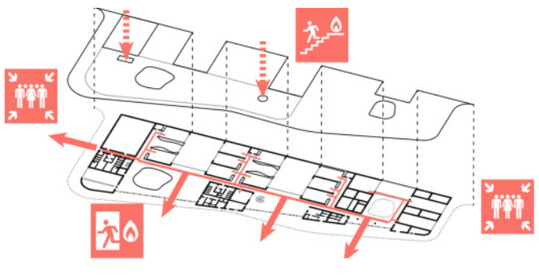
L'edificio, avendo uno sviluppo mono-piano, garantisce continuità fra accesso al lotto, aree di sosta, ingresso ed ambienti scolastici. L'**accessibilità** e la **fruibilità** degli spazi è perciò totale e garantita anche per gli utenti con difficoltà motorie, ipovedenti e con disabilità in generale.
Il progetto spaziale prevede inoltre un'equilibrata distribuzione dei servizi agli **utenti disabili**, con parcheggi riservati vicino all'ingresso principale, un ascensore facilmente raggiungibile che conduce in copertura, un servizio igienico dedicato per ogni nucleo scolastico, numerose aree attrezzate per la didattica speciale ed il *counseling*, e un'aula per l'assistente.
Gli **ingressi** – che rivestono un carattere simbolico di **luogo di incontro** tra la scuola e la società – sono protetti da una copertura dal profilo sinuoso e sono opportunamente controllabili dal personale ATA consentendo così un **accesso** chiaro, sicuro ed indipendente alla Scuola Primaria e alla Scuola dell'Infanzia.
Lo spazio progettato è inoltre caratterizzato da una spiccata **riconoscibilità**, che genera un sano senso di **appartenenza** e obiettivi comuni nell'alunno.

La semplice disposizione planimetrica, organizzata in tre nuclei sviluppati attorno ad altrettanti corti, con uno spazio fluido di testata, favorisce l'**orientamento** all'interno del plesso (***wayfinding***) tenendo in considerazione le diverse capacità di movimento e di percezione degli utenti. Inoltre, tale configurazione spaziale garantisce un'agevole gestione delle situazioni di emergenza (coadiuvata da segnaletica ed allarmi) e quindi degli esodi.
La compattezza e la facile accessibilità degli ambienti, adeguatamente dimensionati e organizzati in modo gerarchico, contengono lo sforzo fisico nell'uso ed invogliano quindi alla **frequentazione** della scuola.

ACCESSIBILITÀ



SICUREZZA ED EVACUAZIONE



LE SCELTE TECNICHE

STRATEGIE TECNOLOGICHE

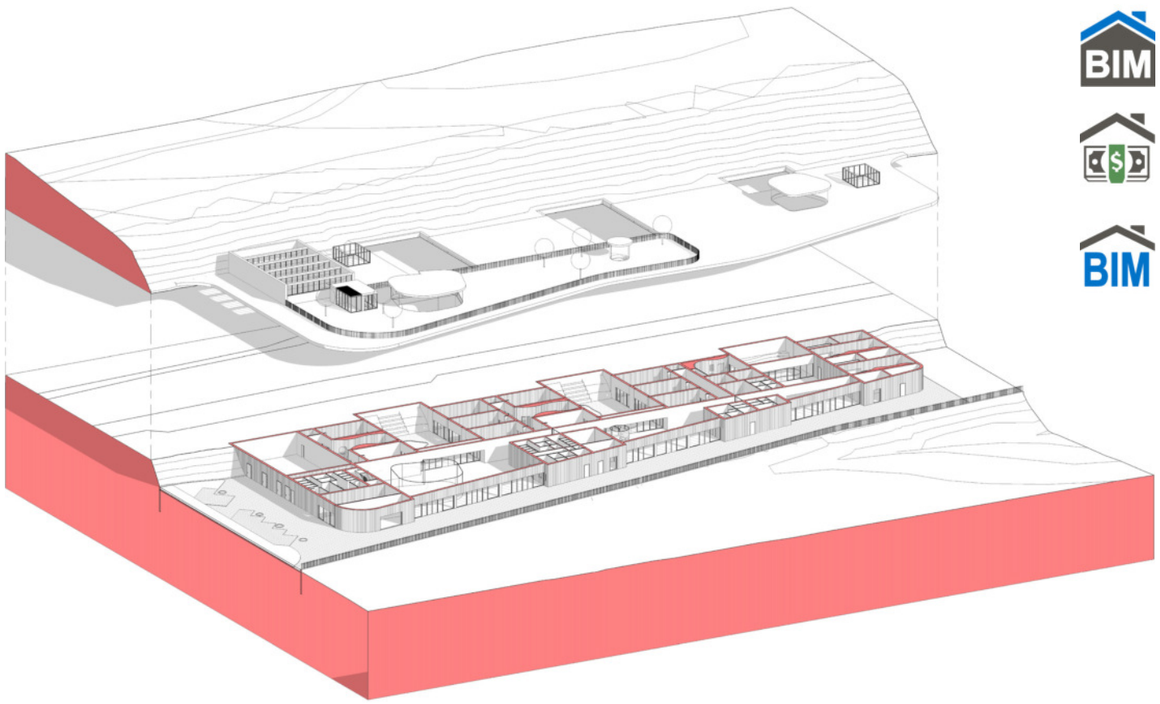
Tutte le scelte tecniche proposte sono state **verificate** per consentirne un rapido dimensionamento nelle successive fasi progettuali. Il progetto è sviluppato mediante un **approccio metodologico integrato BIM**, garanzia di **qualità di gestione**, **ottimizzazione dei tempi e dei costi** di realizzazione. Nel gruppo di progettazione è presente un **professionista esperto ed accreditato** sugli **aspetti energetico ambientali** degli edifici, che seguirà l'iter per la **conformità del progetto al DM 11/10/2017**; ed un Consulente energetico **Casaclima** con numerose certificazioni di nuovi edifici. Tutti i Criteri Ambientali Minimi (**CAM**) saranno migliorati dall'attestazione del livello di sostenibilità del progetto secondo il **Protocollo LEED©v4 BD+C: Schools** per l'ottenimento del livello di **certificazione Platinum**.

LA COMPONENTE TECNOLGICA

La tecnologia costruttiva proposta in **pannelli "X-Lam"** consentirà la realizzazione della struttura portante (massimizzando **efficienza e velocità realizzative**), il contenimento della produzione di rifiuti, l'impiego di **materiali certificati** e un'**elevata duttilità** sotto eventi sismici severi. La struttura lignea di "X-Lam" consente di ottenere la massima modularità, che ben si adatta alle forme architettoniche dell'edificio e che garantisce una grande flessibilità distributiva e funzionale. L'obiettivo è, quindi, quello di realizzare un **organismo strutturale leggero e resistente**, con un'ottima risposta al sisma. Si sottolinea che la struttura sarà verificata facendo riferimento ad un fattore di struttura pari ad 1, garantendo in questo modo un comportamento elastico in un'eventuale fase sismica. Ciò comporta la possibilità di recuperare l'edificio dopo il passaggio del sisma, riducendo al minimo gli oneri di riparazione.

L'**involucro termico** verrà progettato secondo gli standard **Casaclima classe A - Protocollo *Nature*** ed il rispetto delle Normative energetiche ed acustiche vigenti, con particolare attenzione allo sviluppo dei particolari costruttivi, delle correzioni dei ponti termici e dello sviluppo delle nastrature che garantiranno la tenuta all'aria e al vento per ridurre al minimo le dispersioni energetiche per ventilazione ed evitare pericolosi fenomeni di condense interstiziali.

Le **chiusure verticali** sono coibentate esternamente ed internamente con isolanti naturali ed ecocompatibili e sono rivestite esternamente con regoli di legno collegati mediante connessioni metalliche ai pannelli portanti di "X-Lam", creando così un'intercapedine ventilata che migliora le prestazioni del pacchetto tecnologico.

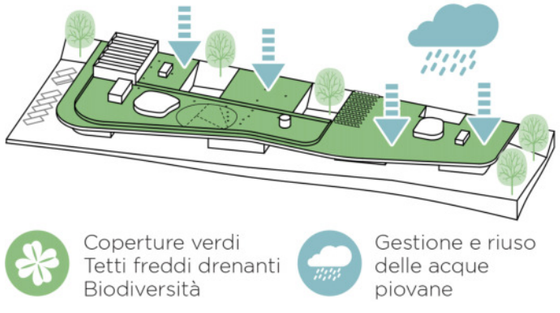


La coibentazione di tutte le partizioni verticali, sia interne che esterne, mediante pannelli in fibre naturali, consentirà di ottenere un ottimo **isolamento acustico** degli ambienti.

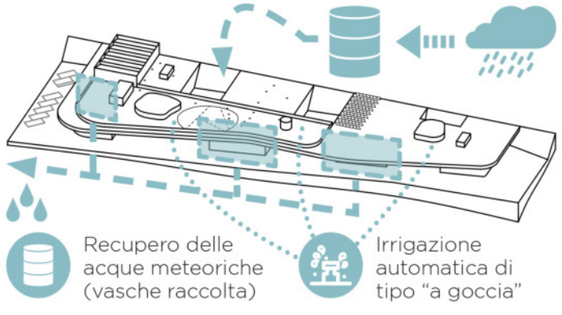
I **solai di copertura** saranno coibentati con materiali naturali ed ecocompatibili ad alta densità che garantiscono un ottimo comportamento termico nel periodo invernale ed un ampio sfasamento dell'onda termica in periodo estivo riducendo quindi il periodo di accensione degli impianti di raffrescamento. Inoltre, il **verde pensile** (in gran parte estensivo) aumenta l'isolamento e limita l'effetto "isola calda".

Internamente, mediante **controsoffitti** e **contropareti** in cartongesso completamente ispezionabili, si ha la possibilità di passare gli **impianti** nelle intercapedini sia a parete che a soffitto, senza la necessità di dover realizzare tracce a pavimento o a parete.

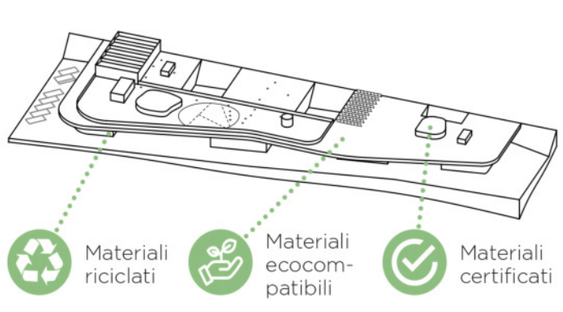
SOSTENIBILITÀ DEL SITO



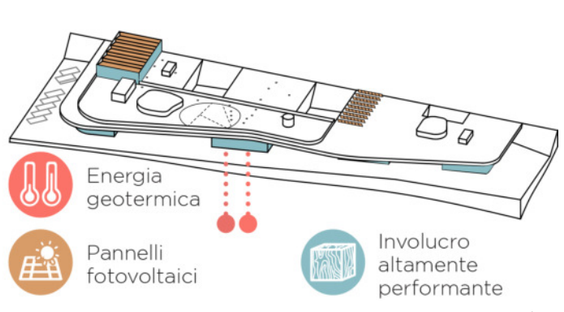
GESTIONE EFFICIENTE DELLE ACQUE



MATERIALI E RISORSE



ENERGIA ED ATMOSFERA



LA COMPONENTE ENERGETICA

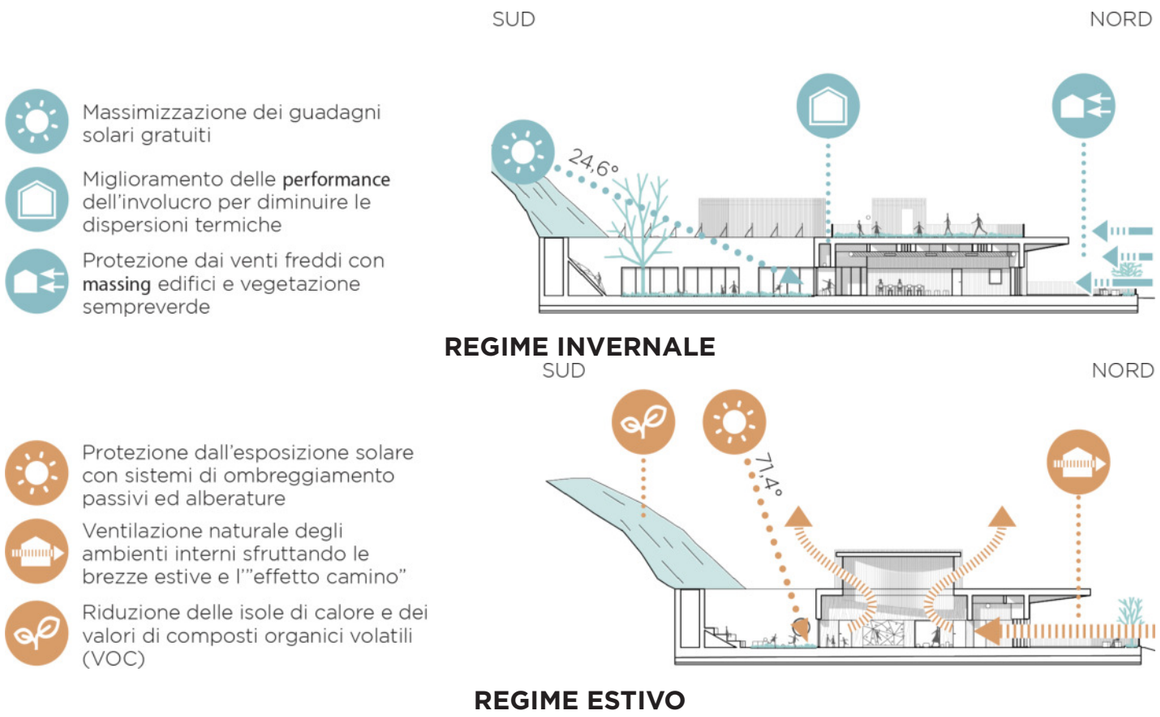
È prevista l'installazione di una **pompa di calore geotermica** e di **pannelli fotovoltaici**, rispettando le quote di energia da **fonti rinnovabili**. Dal punto di vista energetico il fabbricato rientrerà nella definizione di "**edificio a energia quasi zero**" (**NZEB** ai sensi del DM 26/06/15, all. 1 § 3.4) con copertura di fonti rinnovabili del **100%** e **classe energetica A4**.
L'involucro altamente performante, l'impiantistica innovativa, il corretto orientamento degli ambienti, l'utilizzo di sistemi per il controllo solare, le luci a LED e lo studio acustico degli ambienti faranno dell'edificio una **garanzia** in termini di ***comfort***. Tutte le scelte progettuali sono volte al raggiungimento di un **bilancio energetico positivo dell'intero sito**, facendo del nuovo complesso scolastico un **esempio di efficienza energetica**.
Sarà installato un sistema di **monitoraggio dei consumi energetici** connesso al sistema di **automazione**, gestione e controllo delle tecnologie e degli impianti termici.
Per ottenere un risparmio idrico considerevole, le **acque meteoriche** sono **recuperate** in apposite vasche di raccolta e riusate per scopo irriguo (con un impianto di irrigazione a goccia automatico alimentato da fonti energetiche rinnovabili) e per lo scarico dei servizi igienici.

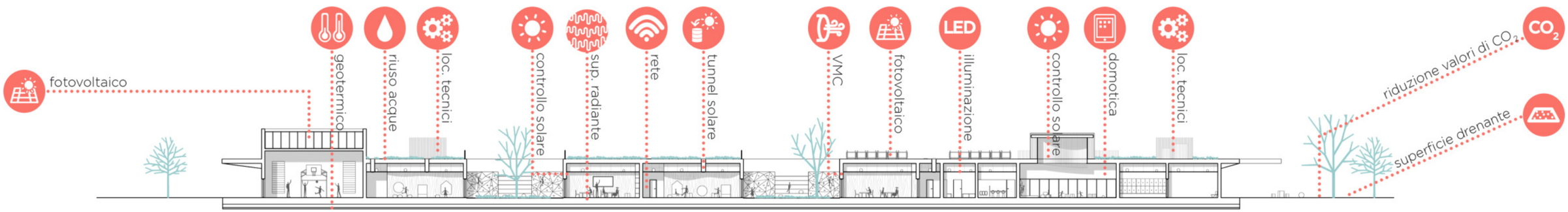
LA COMPONENTE IMPIANTISTICA

L'impianto di **riscaldamento/ raffrescamento** è alimentato mediante **pompe di calore** ad aria posizionate in copertura, ed è integrato con **pannelli fotovoltaici** installati sulla palestra e sulla copertura della scuola.
Per garantire il ***comfort* termo-igrometrico** degli ambienti interni sono presenti impianti di **VMC** con recupero di calore.
Le ampie pareti vetrate sono integrate con sistemi di **schermature** interne gestiti da un sistema elettronico di controllo dell'irraggiamento solare per garantire i necessari apporti interni nel periodo invernale e per evitare fenomeni di abbagliamento e di surriscaldamento nei mesi estivi.

MANUTENZIONE E GESTIONE

Le strategie architettoniche e tecniche adottate in fase progettuale mirano ad una **facilità** ed **economicità** di **manutenzione** e **gestione** del manufatto.
Gli accorgimenti bioclimatici garantiscono un elevato **risparmio in fase gestionale** durante tutto l'intero ciclo di vita dell'edificio: la riduzione dei consumi energetici e dello sfruttamento delle risorse è reso possibile garantendo che il manufatto sia un "**edificio a energia quasi zero**", passivo; grazie ad un'attenta progettazione basata sullo sfruttamento delle **energie rinnovabili** (solare e geotermica); sul corretto ed intelligente orientamento degli ambienti; sull'alto isolamento termico; sull'eliminazione dei ponti termici; sul riuso delle acque meteoriche; sull'uso del verde e degli ombreggiamenti e sulla scelta dei materiali.
Anche le **scelte impiantistiche** vanno nella stessa direzione, proponendo di ricorrere ad un impianto di condizionamento ad aria, sia per esigenze tecniche/funzionali, La facilità di manutenzione è inoltre perseguita grazie ad un'elevata **accessibilità per la manutenzione delle distribuzioni impiantistiche**, collocate nelle contropareti e nei controsoffitti che consente un'economicità di intervento non trascurabile.
L'**economicità di gestione** è dovuta anche alla **compartimentazione impiantistica** dei nuclei principali dell'edificio: palestra, *civic-center*, Scuola Primaria e Scuola dell'Infanzia sono gestiti autonomamente ed automaticamente in base agli usi, alle necessità giornaliere e ai carichi termici distinti zona per zona.





INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Le fasi progettuali successive alla presente fase preliminare devono prevedere lo sviluppo del **progetto definitivo** ed **esecutivo**. Il progetto definitivo dovrà essere redatto secondo quanto previsto dal D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010), con particolare riferimento a:

- Titolo II – Progettazione e verifica del progetto – Capo I – Progettazione - Sezione III - Progetto definitivo - Art. 24. Documenti componenti il progetto definitivo - Sezione IV - Progetto esecutivo Art. 33 - Documenti componenti il progetto esecutivo.

Per quanto riguarda gli **interventi strutturali** il progetto definitivo dovrà essere redatto secondo quanto previsto nel D.M. 14/01/2008 e smi, nonché la relativa Circolare C.S.LL.PP. n. 617 del 02/02/2009.
Lo **sviluppo del Progetto Definivo** dovrà contenere, in linea di massima, i seguenti elementi:

- Verifica delle soluzioni proposte nella fase preliminare;
- Valutazione delle lavorazioni in funzione dei costi, delle risorse e del mantenimento in alto livello di qualità progettuale e di conseguenza realizzativa;
- Redazione del Progetto Definitivo, contenente almeno i seguenti elaborati minimi:

a) Relazione generale;

b) Relazioni tecniche e relazioni specialistiche; (geologica, geotecnica, idrogeologica, sismica..).

c) Rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;

d) Elaborati grafici;

e) Cronoprogramma;

f) Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;

g) Calcoli preliminari delle strutture e degli impianti;

h) Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;

i) Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;

j) Computo metrico estimativo;

k) Quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza;

l) Dichiarazione del rispetto delle norme tecniche di progettazione;

m) Ulteriori elaborati come previsto dalla normativa in materia di Lavori Pubblici;

n) Elaborati per la richiesta del parere favorevole presso il Comando Provinciale VVFF.

o) Indirizzi per la redazione del progetto esecutivo.

DISPOSIZIONI PER LA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE E PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Nei paragrafi seguenti vengono evidenziati gli elementi peculiari del **cantiere**, in particolare in relazione al contesto, ed indicate delle linee di azione per la **riduzione dei rischi**. Vengono inoltre individuati i principali specifici rischi legati alle lavorazioni previste. Tutte le indicazioni qui presenti andranno verificate e dettagliate in sede di redazione del **Piano di Sicurezza e Coordinamento**, a cui si rinvia per la definizione dei rischi e delle procedure e apprestamenti da adottare per la riduzione di detti rischi.
Come previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni, il PSC sarà costituito da una relazione tecnica e da prescrizioni operative, correlate alla tipologia dell'intervento ed alle fasi lavorative richieste per l'esecuzione dell'opera. Tale elaborato avrà il compito principale di esprimere le migliori soluzioni progettuali ed organizzative in grado di eliminare o ridurre alla fonte i fattori di rischio derivanti dall'esecuzione delle attività lavorative.

Le scelte progettuali saranno effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; quelle organizzative saranno effettuate nel campo della pianificazione spazio-temporale delle diverse attività lavorative.
A tal fine, gli elementi principali costitutivi del PSC, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, possono essere così individuati:

- Dati identificativi del **cantiere** e descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, strutturali e tecnologiche. A tal fine, saranno redatte schede il cui contenuto complessivo rappresenterà la cosiddetta "Anagrafica di Cantiere". In tali schede saranno riportate informazioni relative alle caratteristiche dell'opera, agli enti ed ai soggetti coinvolti, all'identificazione delle forniture ed alle modalità di trattamento di eventuali subappalti;

- Analisi del **contesto** ambientale interno ed esterno al cantiere (caratteristiche dell'area di cantiere, presenza di servizi energetici interrati e/o aerei, presenza di edifici residenziali limitrofi e manufatti vincolanti per le attività lavorative, interferenze con altri eventuali cantieri adiacenti, vicinanza di attività industriali e produttive, interferenze con infrastrutture stradali ad alto indice di traffico interne ed esterne all'area di cantiere, presenza di strutture con particolari esigenze di tutela, quali scuole, ospedali, ecc.);

- Individuazione dei **soggetti coinvolti** nella realizzazione dell'opera con compiti e responsabilità in materia di sicurezza. Con schede analoghe alle precedenti si provvederà ad indicare nominativo ed indirizzo del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, del direttore tecnico di cantiere, dell'assistente di cantiere e del capo cantiere.

A queste prime fasi, utili a fornire una documentazione che caratterizzi ed identifichi il cantiere, seguiranno quelle di natura maggiormente pratica, che rappresenteranno il corpo principale del documento, e che daranno i dettami comportamentali a carico di lavoratori e responsabili del processo lavorativo in materia di sicurezza: organizzazione del cantiere (delimitazione e accessi, servizi igienico assistenziali, modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, dislocazione delle zone di carico, scarico e stoccaggio materiali, postazioni di attrezzature fisse e aree di lavoro delle macchine operatrici impiegate). In ogni caso, sarà auspicabile che la Ditta appaltatrice sia dotata in cantiere di un luogo idoneo per il ricovero di mezzi e attrezzature.

Una volta definite le zone operative si provvederà alla:

- Individuazione delle singole **fasi lavorative**, valutazione dei rischi connessi e conseguenti misure preventive e protettive da adottare. Il primo atto da compiere sarà la suddivisione dei diversi lavori in gruppi omogenei, denominati "fasi lavorative". Per ciascuna fase lavorativa verranno individuate le diverse lavorazioni che la costituiscono e per le quali si prenderanno in esame la procedura esecutiva, le attrezzature di lavoro utilizzate, i rischi per i lavoratori, le misure di prevenzione e protezione previste per legge, le misure tecniche di prevenzione e protezione, i dispositivi di protezione individuale (DPI) da utilizzare;

- Individuazione di **macchine ed attrezzature** di cantiere. Per ogni tipo di macchina, che presumibilmente potrà essere utilizzata nell'esecuzione dei lavori in oggetto, verrà realizzato, sotto forma di scheda, un archivio delle norme e dei comportamenti da tenere perché ne venga fatto un uso sicuro;

- Elaborazione del **cronoprogramma** dei lavori integrato con prescrizioni operative, misure preventive e protettive, dispositivi di protezione individuale in riferimento ai rischi di interferenza tra le diverse fasi lavorative individuate;

- Definizione delle procedure da adottare in situazioni di **emergenza**;
-
- Prima **stima sommaria dei costi della sicurezza** durante tutta la durata del cantiere.

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Ai sensi del Titolo IV, Capo I, del DLgs.8l/ ZOO8 e smi, nel PSC dovranno essere stimati i **costi per la sicurezza** per tutta la durata delle lavorazioni, ed in particolare:

- Degli apprestamenti previsti nel PSC;

- Delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;

- Degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;

- Dei mezzi e servizi di protezione collettiva;

- Delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;

- Degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;

- Delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Per le opere rientranti nel campo di applicazione del "Codice dei Contratti" di cui al D.Lgs. n. 163/2006 e smi, saranno stimati i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori quali costi interni per la sicurezza.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da **non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici**.

Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendono necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'art. 132 del D.Lgs. n. 163/2006 e ss,mm.ii., o dovuti alle variazioni previste dagli art. 1659, 1660, 1661 e 1664, secondo comma, del Codice Civile, si applicano le disposizioni contenute nel PSC ed i relativi costi per la sicurezza, da non assoggettare a ribasso, sono compresi nell'importo totale della variante.

Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa indicazione da parte del coordinatore per la sicurezza in fase esecuzione dei lavori.

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'OPERA E DELLE LAVORAZIONI

Le principali opere edili e strutturali che si realizzeranno nell'immobile in trattazione, sono:

COMPONENTE EDILE

- Scavi, movimenti di terra, rimozione arbusti, smaltimenti
- Opere strutturali
- Partizioni verticali interne
- Intonaci interni
- Rivestimento a cappotto
- Tinteggiature interne
- Sottofondi e massetti
- Pavimenti, rivestimenti, zoccolini
- Controsoffitti
- Protezione passiva antincendio
- Coperture
- Isolamenti termici ed acustici
- Opere da fabbro
- Serramenti esterni in legno
- Serramenti interni in legno
- Opere da lattoniere
- Opere di impermeabilizzazione
- Opere di urbanizzazione (primaria e secondaria)
- Impianto fognario
- Sistemazioni esterne e dell'area a verde
- Ogni eventuale altra opera anche non specificatamente esposta necessaria per rendere i manufatti perfettamente funzionanti, agibili e fruibili.

COMPONENTE STRUTTURALE

- Fondazione a platea in c.a.
- Elementi strutturali verticali in pannelli di legno X-Lam
- Elementi orizzontali ed inclinati in pannelli di legno X-Lam e, nei casi indicati nelle relazioni e nelle Linee Guida per la Progettazione Definitiva, in legno lamellare
- Scale di collegamento ai vari piani in acciaio
- Vano ascensore in c.a.

COMPONENTE IMPIANTISTICA

- Le principali opere da impiantista che si realizzeranno nell'immobile in trattazione, meglio descritte e identificate nel progetto Definitivo, sono le seguenti:
- Impianto di climatizzazione
- Impianto a pompa di calore geotermica
- Impianto fotovoltaico
- Impianto ricambio aria primaria (VMC)
- Impianto di produzione acqua calda sanitaria
- Impianto idrico sanitario
- Impianto di scarico delle acque reflue
- Impianto antincendio
- Impianto rilevazione incendi
- Impianto di diffusione sonora
- Impianto antintrusione e videosorveglianza
- Impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza
- Impianto elettrico e forza motrice
- Impianto suonerie/orologio
- Impianto segnalazioni e chiamata (citofono/videocitofono)
- Impianto di telefonia/cablaggio strutturato
- Impianto antenna TV
- Impianti elevatori

RELAZIONE DI MASSIMA SUGLI ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI

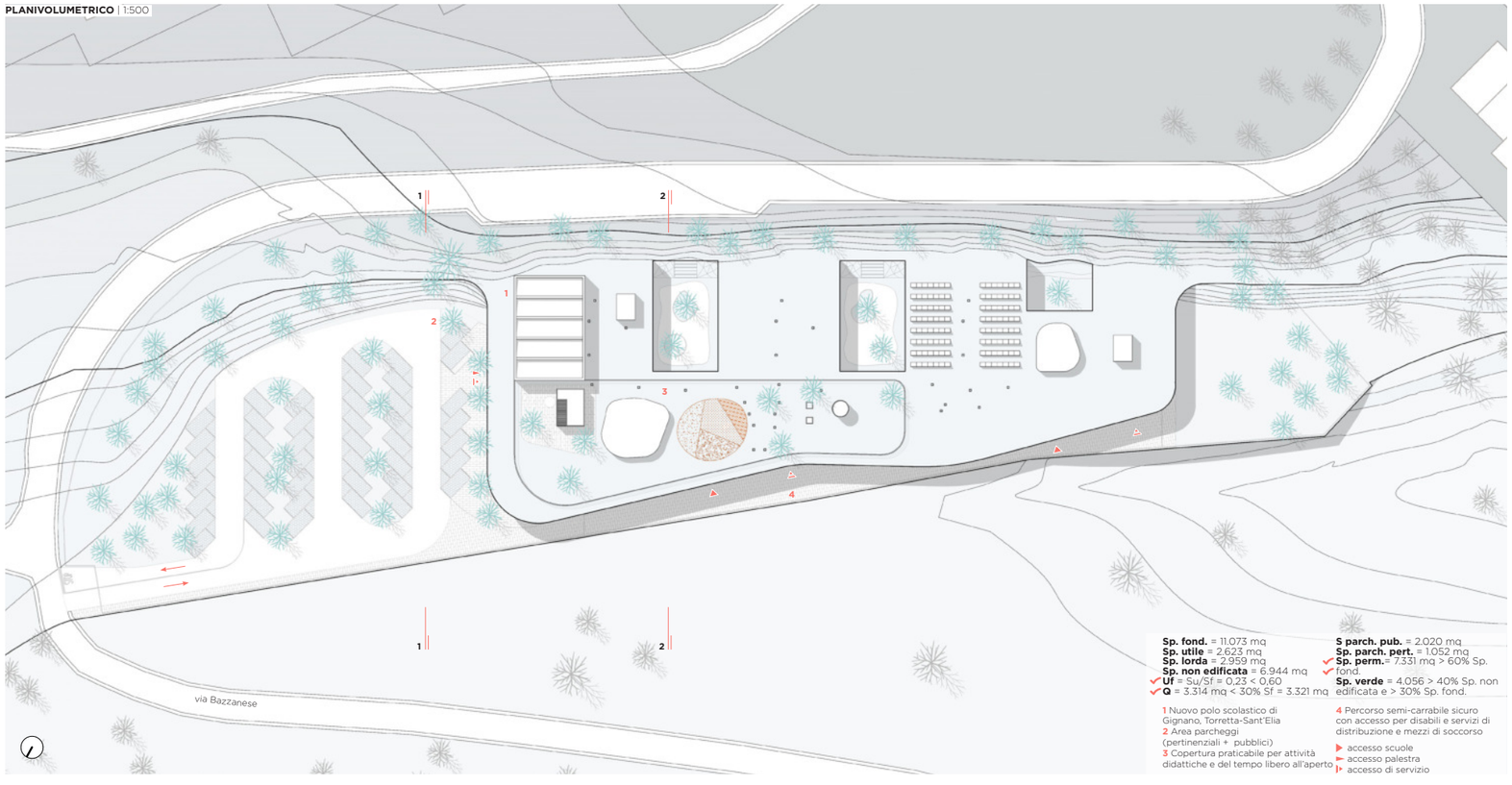
Anche per la quantificazione economica della nuova costruzione, tutte le valutazioni sono state fatte incrociando i dati della quantificazione costi parametrica da prezziario regionale e della quantificazione comparativa rispetto ad edifici simili per contesto, dimensioni e tipologia, realizzati di recente. Per quanto riguarda il progetto architettonico, l'orientamento dal punto di vista progettuale è stato quello di ottimizzare i costi utilizzando materiali del luogo con un rapporto costo/qualità tale da rispettare i parametri prestazionali previsti dal Bando.

Le scelte e le strategie architettoniche e tecniche intraprese mirano ad un contenimento dei costi di realizzazione e di gestione. Nello specifico:

- La struttura modulare in "X-Lam" abbatte i tempi, gli imprevisti e quindi i costi di cantiere.
- L'approccio integrato BIM di tutti gli aspetti ed i settori concernenti il progetto, durante tutte le fasi di progettazione, riduce gli errori di computazione, abbatte i tempi di progettazione e stila delle stime attendibili sull'esito del cantiere.
- Uso di strutture e montaggi a secco.
- Materiali di produzione zonale.
- Scelta di assecondare il pendio naturale e quindi limitato scavo e rinterro.

1	EDILIZIA	1.885.941,72 €
2	STRUTTURE	988.665,70 €
3	IMPIANTO MECCANICO	286.000,00 €
4	IMPIANTO, SICUREZZA E ANTINCENDIO ELETTRICO	338.992,00 €
A	**IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (ESCLUSI ONERE DI SICUREZZA)**	**3.499.599,42 €**
B	**ONERI DI SICUREZZA**	**107.250,00 €**
C	**IMPORTO TOTALE DEI LAVORI**	**3.606.849,42 €**
D.01	Rilievi, accertamenti, indagini	30.000,00 €
D.02	Allacciamento a pubblici servizi e interramento reti esistenti	50.000,00 €
D.03	Imprevisti, Transazioni, Accordi bonari, Accantonamenti	29.388,60 €
D.04	Spese tecniche - progettazione	424.555,58 €
D.05	Spese tecniche comprensive di: D.L. e coord. sicurezza in esec.,collaudi, prove e spese per agibilità, supporto al RUP esterno, compresa IVA e contributi previdenziali	365.935,82 €
D.06	Art. 113 D.Lgs. 50/2016	73.645,00 €
D.07	Spese per attività di consulenza e supporto e per commissioni giudicatrici	104.000,00 €
D.08	Spese per premi di concorso (compresi IVA e cassa previdenziale)	64.000,00 €
D.09	Spese per pubblicità, notifiche e contributi ANAC	8.000,00 €
D.10	IVA sui lavori (10%).	368.225,00 €
D	**TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE**	**1.517.750,00 €**
	TOTALE IMPORTO PROGETTO (C+D)	**5.124.599,42 €**

PLANIVOLUMETRICO | 1:500



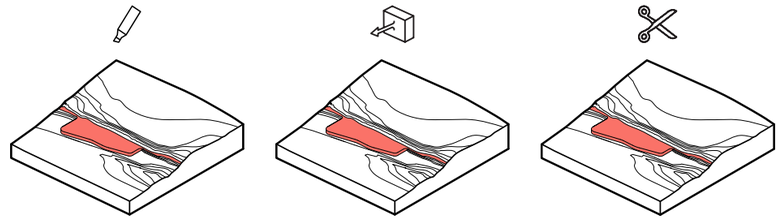
Sp. fond. = 11.073 mq
Sp. utile = 2.623 mq
Sp. lorda = 2.959 mq
Sp. non edificata = 6.944 mq
✓ **Uf** = Su/Sf = 0,23 < 0,60
✓ **Q** = 3.314 mq < 30% Sf = 3.321 mq

S parch. pub. = 2.020 mq
Sp. parch. pert. = 1.052 mq
✓ **Sp. perm.** = 7.331 mq > 60% Sp. fond.
✓ **Sp. verde** = 4.056 > 40% Sp. non edificata e > 30% Sp. fond.

1 Nuovo polo scolastico di Gignano, Torretta-Sant'Elia
2 Area parcheggi (pertinenziali + pubblici)
3 Copertura praticabile per attività didattiche e del tempo libero all'aperto
4 Percorso semi-carrabile sicuro con accesso per disabili e servizi di distribuzione e mezzi di soccorso

▶ accesso scuole
⇤ accesso palestra
|▸ accesso di servizio

CONCEPT VOLUMETRICO



CONCEPT SPAZIALE

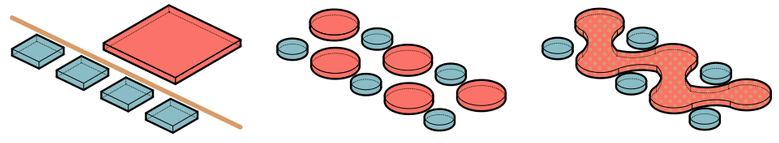
DIDATTICA
CONNETTIVO
SPAZI COLLETTIVI

→

DIDATTICA
~~CONNETTIVO~~ ?
SPAZI COLLETTIVI

→

DIDATTICA
CONNETTIVO +
SPAZI COLLETTIVI

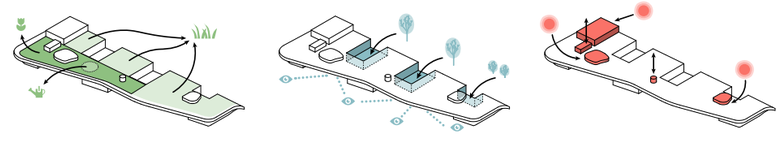


CONCEPT AMBIENTALE

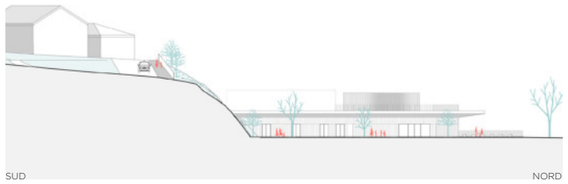
SISTEMA DEL VERDE DI COPERTURA

SISTEMA DELLE CORTI

SISTEMA DI ILLUMINAZIONE NATURALE DIFFUSO

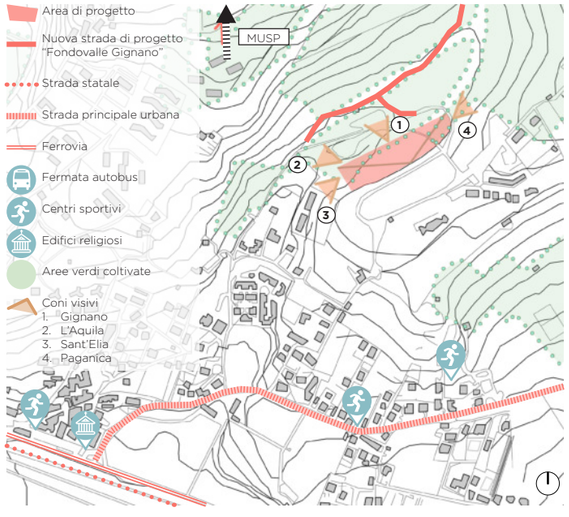


SEZIONE AMBIENTALE 1 | 1:500



SUD NORD

INQUADRAMENTO TERRITORIALE | 1:7500



La nuova struttura si colloca in un luogo di transizione fra città e campagna, caratterizzato da **ricchezza ambientale e biodiversità**: il progetto si pone come naturale prosecuzione del contesto naturale e cerca la **simbiosi** con esso.
L'edificio, **non impattante** a livello visivo, è simbolo di un'architettura didattica di avanguardia che cerca il **dialogo con l'ambiente**.
La geografia architettonica garantisce agli ambienti un'**esposizione ottimale**, ricercando un'elevata qualità spaziale e un alto grado di comfort ambientale. La volumetria si presenta pertanto come un'estrusione del terreno all'interno della quale viene definito un sistema di **ampie corti** che consentono alle aree didattiche di favorire del corretto orientamento est-ovest, oltre che di un **ambiente confortevole e protetto** in cui estendere le lezioni ed il tempo libero.
La ricerca di una profonda **valenza sociale** ha determinato l'adozione di un sistema **distributivo non gerarchico** con **spazialità fluide e flessibili**, luoghi di scambio e di apprendimento.
La scuola si connota all'occasione anche come importante *civic-center* di quartiere e con il suo profilo curvilineo e il caratteristico inserimento nel paesaggio diviene un *landmark* che crea **identità** e riconoscibilità per la comunità locale che può godere così di un nuovo riferimento urbano e sociale.
Tutti gli spazi didattici dispongono di un'estensione verde protetta e gli spazi collettivi sono in **diretto contatto con il paesaggio naturale** circostante. La **copertura verde**, praticabile in una porzione opportunamente delimitata, incrementa ulteriormente la varietà di spazi disponibili. Lo sviluppo mono-piano inoltre garantisce **accessibilità** e la **fruibilità totale** degli spazi anche per gli utenti portatori di disabilità.

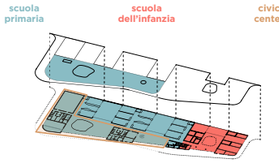
PIANTA PIANO TERRENO | 1:200

(sup. netta) [rapp. aeroilluminante]

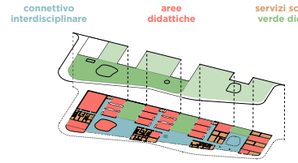
1a agorà d'ingresso Scuola Primaria (47 mq) [0,40]
1b agorà d'ingresso Scuola dell'Infanzia (65 mq) [0,63]
2 attività integrativa e parascolastica con biblioteca diffusa (150 mq) [0,42]
3 atelier tecnica ed artistica (63 mq) [0,20]
4 lab. informatica, aula TEAL (96 mq) [0,95]
5 lab. musica (41 mq) [0,23]
6a aula didattica (48 mq) [0,21]
6b aula didattica (54 mq) [0,20]
7 area di studio individuale, aula morbida (38 mq) [0,21]
8 palestra tipo A1 (210 mq) [0,46]
9 loc. tecnico palestra (3 mq)
10 spogliatoi palestra (70 mq)
11a servizi palestra (40 mq)
11b deposito palestra (7 mq)
12 servizi igienici (50+27 mq)
13 stanza collaboratori scolastici e personale ATA (7+7 mq) [0,12]
14 servizi igienici e spogliatoi personale ATA (13+9 mq)
15 loc. antincendio (7 mq)
16a loc. pulizie (2 mq)
16b deposito (5 mq)
17 ufficio preside (24 mq) [0,13]
18 biblioteca docenti (37 mq) [0,12]
19 mensa: refettorio / attività interdisciplinare (195 mq) [0,21]
20 mensa: sporzion. (13 mq)
21 mensa: dispensa (8 mq)
22 mensa: spogliatoi persp. (7 mq)
23 mensa: anticucina (6 mq)
24 archivio (7 mq)
25 stanza assistente (19 mq) [0,17]
26 loc. tecnico (16 mq)
27 aula per attività a tavolino e speciali (55 mq) [0,21]
28 attività libere (125 mq) [0,56]
29 servizi igienici sezione (21 mq)
30 spogliatoio sezione (16 mq)
31 lavanderia e loc. pulizie (6 mq)
32 spogliatoio insegnante (7 mq)
33 giardino esperienziale Scuola Primaria (231 mq)
34 giardino esperienziale Scuola dell'Infanzia (102 mq)
35 *playground* Scuola dell'Infanzia (700 mq)

a/b ▶ accesso principale
► accesso palestra
|► accesso di servizio

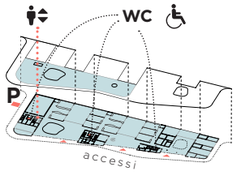
FUNZIONI PRIMARIE



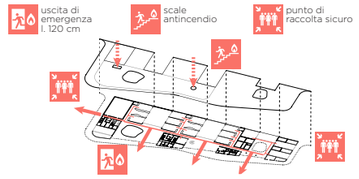
DESTINAZIONI D'USO



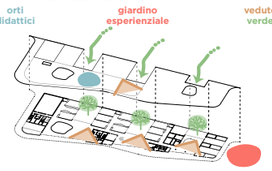
ACCESSIBILITÀ COMPLETA



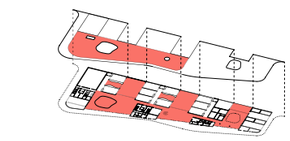
SICUREZZA



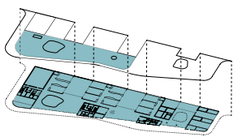
RAPPORTO CON L'AMBIENTE



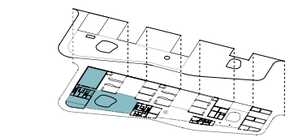
SPAZI DI SOCIALITÀ



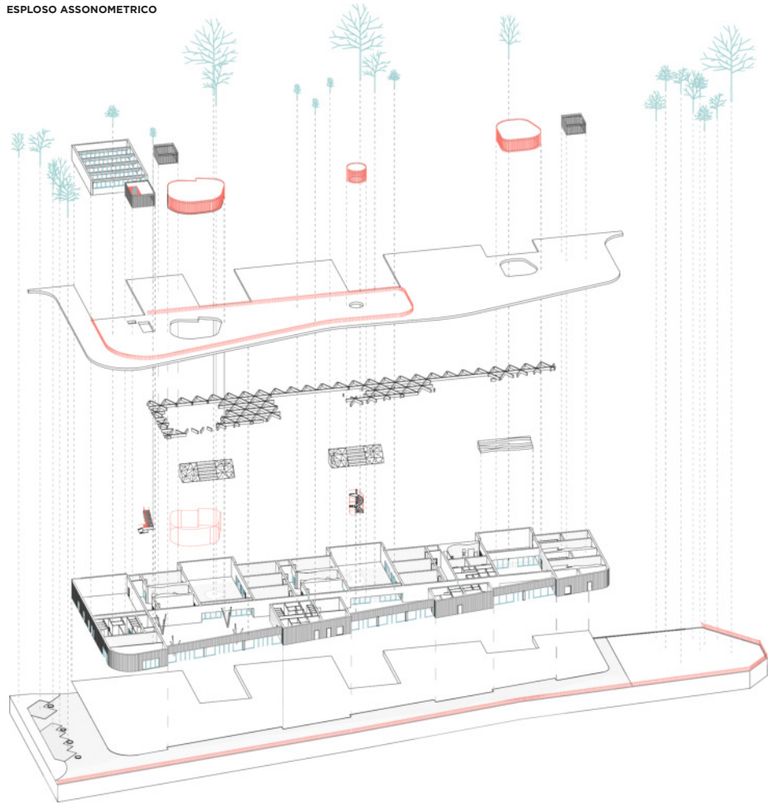
FLESSIBILITÀ DIURNA



FLESSIBILITÀ SERALE

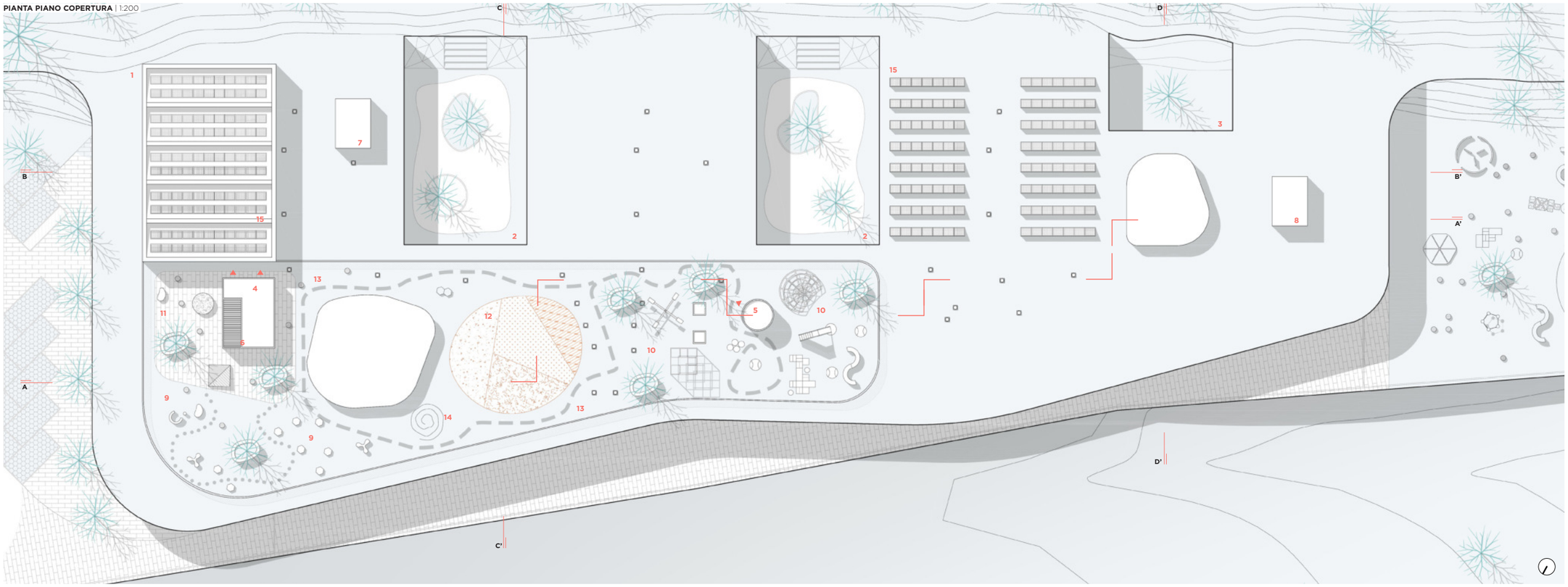


ESPLOSO ASSONOMETRICO



La planimetria propone una bipartizione longitudinale dell'edificio dividendolo in due macro-aree: una più **pubblica ed estroversa** dove viene articolato il sistema degli **atrii fluidi** in cui hanno luogo la ricezione, le attività interciclo e le attività extra-scolastiche; una più **privata ed introversa** in cui trova posto il sistema delle aule caratterizzata da una maggiore privacy senza rinunciare alla flessibilità.
Un approccio al progetto sostenibile parte da **principi bioclimatici** nella disposizione degli ambienti e nella conformazione dell'edificio stesso: in accordo con la Normativa nazionale, si tiene conto della necessità di **illuminazione naturale** e di relazione con il verde per gli ambienti didattici. Le aule dei due cicli della Scuola Primaria e delle tre sezioni della Scuola dell'Infanzia si aprono su tre **cortili verdi protetti** e sorvegliabili, e sono illuminate dalla luce solare in quanto esposte verso est-ovest. Al contrario gli spazi che prediligono una **luce indiretta e diffusa**, come la palestra, i laboratori e gli ambienti di servizio sono orientati verso nord.
Gli ambienti pubblici e gli spazi parascolastici, che costituiscono lo spazio fluido di distribuzione, si aprono con grandi vetrate sul contesto naturale che domina il paesaggio verso nord, dando così la sensazione che il plesso scolastico sia innestato nel pendio naturale e che si proietti verso il paesaggio.
Gli spazi interni mantengono un *layout* unitario, fluido ed interconnesso fra loro, ma che all'occorrenza è facilmente rimodulabile (attraverso pareti mobili, cortine, tendaggi, e dispositivi di compartimentazione) in varie configurazioni per assecondare esigenze specifiche della didattica (frontale, di gruppo o laboratoriale), dell'attività parascolastica (mensa, studio pomeridiano, attività interciclo), dell'attività all'aperto (ricreazione, didattica integrativa, esibizioni), della didattica individuale (studio singolo, *counseling* e *peer tutoring*) e delle pratiche di laboratorio. Gli spazi e gli arredi riconfigurabili, flessibili e interconnessi garantiscono un vasto panorama di attività curricolari; una personalizzazione dei percorsi didattici rispetto alle caratteristiche dei diversi alunni e gruppi di alunni e un'**integrazione verticale e orizzontale** a classi aperte.

PIANTA PIANO COPERTURA | 1:200



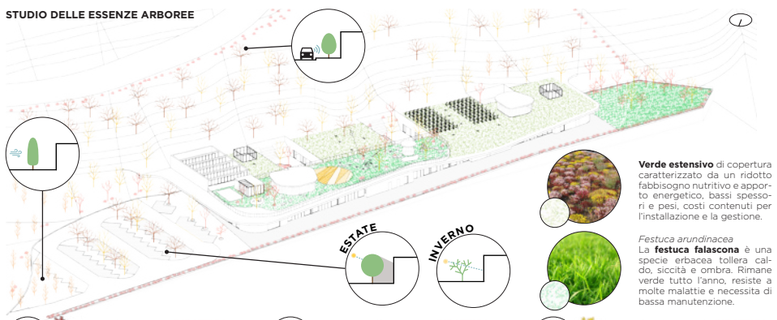
(sup. netta)

1 palestra tipo A1 (210 mq)
2 giardino esperienziale della Scuola Primaria (230 mq)
3 giardino esperienziale della Scuola dell'Infanzia (103 mq)
4 blocco distributivo verticale (scale + ascensore) (17 mq)
5 blocco distributivo verticale (scale elicoidali) (7 mq)
6 vano tecnico palestra (9 mq)
7 vano impianti Scuola Primaria (18 mq)
8 vano impianti Scuola dell'infanzia (18 mq)
9 giardino esperenziale (453 mq)
10 *playground* per la Scuola Primaria (252 mq)
11 attività libere all'aperto (113 mq)
12 orti didattici (165 mq)
13 percorsi pedonali/sportivi attrezzati
14 stazione di compostaggio
15 parco fotovoltaico (361 + 170 mq)

▶ accessi dal piano terreno

Il progetto incide positivamente sugli **aspetti naturalistici** e vegetativi dell'area, proponendo l'implementazione delle specie arboree con specie giovani e autoctone. Tale intervento è finalizzato a delineare un nuovo sistema a verde che si adatta e si sposa con l'orografia del terreno. Non si prevedono interferenze negative di alcun tipo con la fauna, bensì la copertura verde e l'implementazione delle specie vegetali costituiranno un **"cordone" naturale** per il mondo animale.
Lo studio del verde è stato condotto valorizzando **specie autoctone** selezionate appositamente per completare l'edificio a livello tecnologico-funzionale: le alberature a foglia caduca modulano naturalmente la luce nel corso dell'anno in corrispondenza degli ambienti maggiormente esposti, il **verde estensivo** crea un tappeto erboso confortevole ed ecocompatibile che rende la copertura integrata con il contesto e crea un punto di vista nuovo e privilegiato sul paesaggio circostante, il sistema degli **orti didattici** e delle corti arricchisce inoltre le possibilità di apprendimento esperienziale incidendo positivamente sulla consapevolezza ambientale dell'alunno.
I lucernari dei volumi del piano terra e i vani di risalita vanno a disegnare una calligrafia di **elementi plastici** che popolano il tetto giardino incuriosendo e invitando alla scoperta oltre a mettere in comunicazione in sezione interno ed esterno.
Gli interventi definiti determinano effetti positivi sia sull'unità ecosistemica naturale che su quella antropica. Per quanto già detto precedentemente, una parte delle opere previste è finalizzata al rafforzamento ecosistemico naturale. La realizzazione del nuovo complesso che svolge sia la funzione di scuola bivalente che di *civic center*, con aree sia coperte, sia all'aperto, costituisce, inoltre, un elemento capace di modificare anche le dinamiche sociali di spostamento e di ritrovo.
Il progetto consolida l'assetto geologico dell'area, in quanto non altera nettamente le sue caratteristiche di permeabilità e recezione delle acque meteoriche, conservando quasi del tutto la permeabilità dei suoli su cui insiste il nuovo edificio grazie all'impiego esteso di coperture verdi e **pavimentazioni drenanti**.

STUDIO DELLE ESSENZE ARBOREE



Acer rubrum **DIDATTICA**
L'**acero rosso** è una specie di albero deciduo. Raggiunge un'altezza di circa 15 m. Il suo fogliame di colore rosso scarlatto si presenta durante l'autunno. Si adatta a diverse condizioni climatiche e richiede bassa manutenzione.

Acer campestre L. **OMBRA**
L'**acero campestre** è un latifoglie deciduo largamente diffuso in Italia. Raggiunge un'altezza di circa 18-20 m. Fiorisce in aprile-maggio in contemporanea all'emissione delle foglie, di colore verde scuro, ottime e nutrienti per gli animali.

Prunus nigra **DIDATTICA**
Il **pruno** raggiunge un'altezza di 6 m. Ha grandi fiori penduli rosa-chiaro. È impiegato come pianta ornamentale per qualificare il lato dei parcheggi e i giardini didattici. Necessita di scarsa manutenzione.

Cupressus s. **RIPARO**
Il **cipresso** è un albero sempreverde. Largamente diffuso in Italia. Ha un apparato radicale profondo e non necessita di particolare manutenzione. Essendo sempreverde è piantumato a nord per schermare i venti freddi di inverno.

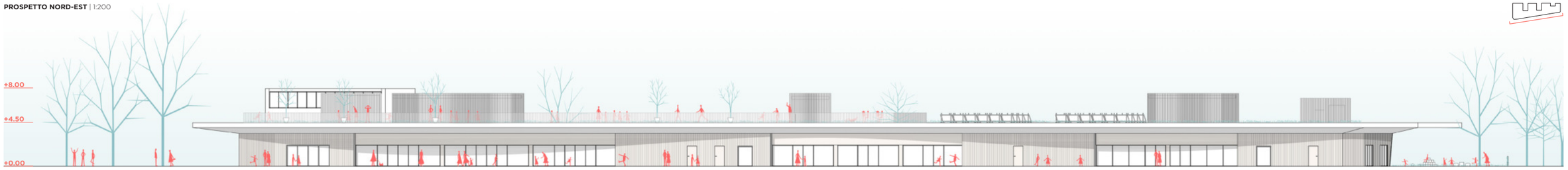
Verde estensivo di copertura caratterizzato da un ridotto fabbisogno nutritivo e apporto energetico, bassi spessori e pesi, costi contenuti per l'installazione e la gestione.

Festuca arundinacea
La **festuca falascona** è una specie erbacea tollera caldo, siccità e ombra. Rimane verde tutto l'anno, resiste a molte malattie e necessita di bassa manutenzione.

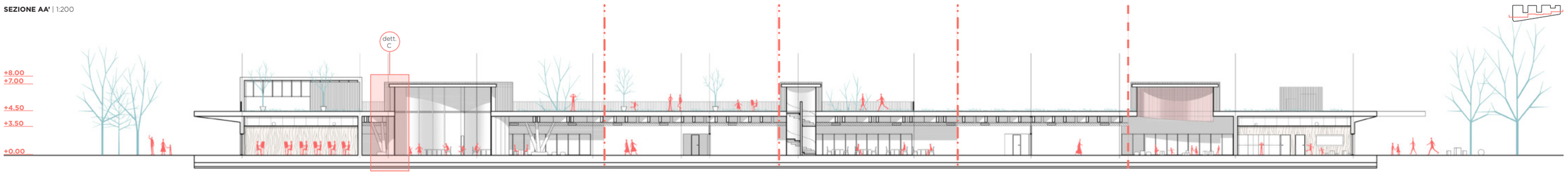
Acacia dealbata **DIDATTICA**
La **mimosa**, utilizzata come pianta ornamentale grazie alla sua profumata fioritura primaverile con fiori gialli intenso molto delicati, è impiegato per i giardini didattici. Necessita di particolare manutenzione.

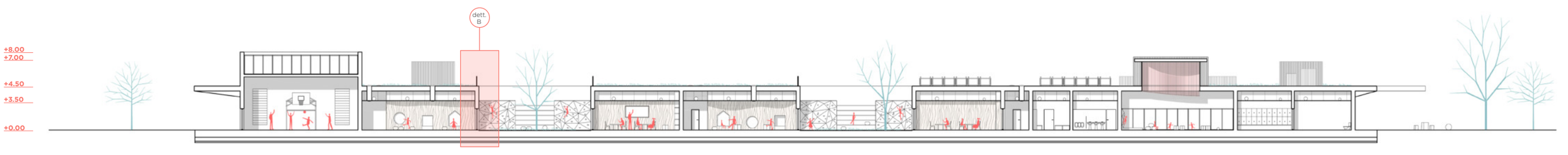
DIDATTICA e RIPARO
Specie arbustive perenni autoctone, a bassa manutenzione: **biancospino** (*Crataegus monogyna*), **palla di neve** (*Viburnum opulus*), **sambuco** (*Sambucus*), **ligustro** (*Ligustrum lucidum*). "Cintura verde" di confine (h. > 1 m e opacità > 75%).

PROSPETTO NORD-EST | 1:200

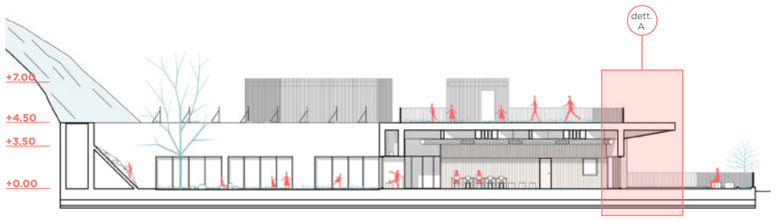


SEZIONE AA' | 1:200

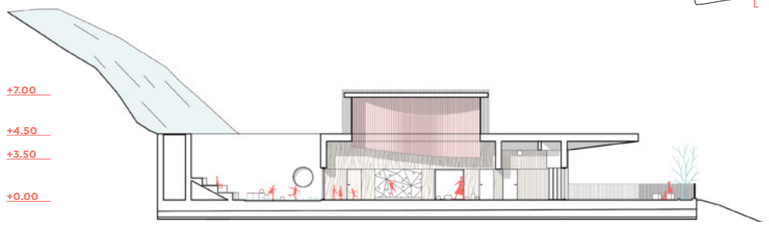




SEZIONE CC' | 1:200

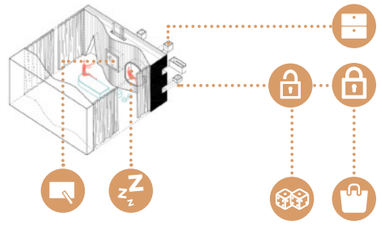


SEZIONE DD' | 1:200

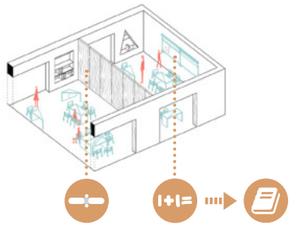


Il contesto naturale costituisce parte attiva dell'intervento ed estensione funzionale *outdoor* dello spazio coperto (*Learning Landscape*).
La flessibilità e frazionabilità dell'edificio sono garantite dalla struttura modulare e da un sistema distributivo che consente la totale indipendenza dei flussi (scolastico, extra-scolastico, amministrativo); studiati per garantire: semplicità e razionalità di utilizzo; funzionalità e flessibilità; Immediata identificabilità delle funzioni e dei percorsi; Abbattimento delle barriere architettoniche e "inclusione sociale".

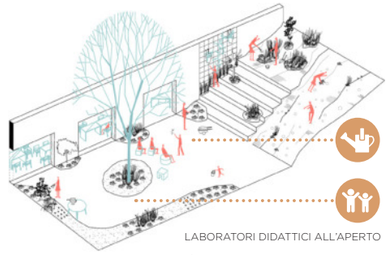
Il nuovo polo scolastico, nonostante abbia due ingressi distinti e separati tra la Scuola Primaria e la Scuola dell'Infanzia, garantisce una fruizione e una condivisione completa di alcuni ambienti. Allo stesso modo, la palestra di tipo A1, è accessibile e usufruibile sia dall'interno della scuola, da parte degli alunni, che dall'esterno, da parte della comunità locale.
L'edificio, avendo uno sviluppo mono-piano, garantisce continuità fra accesso al lotto, aree di sosta, ingresso ed ambienti scolastici. **L'accessibilità e la fruibilità** degli spazi è perciò totale e garantita anche per gli utenti con difficoltà motorie, ipovedenti e con disabilità in generale.
Il progetto spaziale prevede inoltre un'equilibrata distribuzione dei servizi agli utenti disabili, con parcheggi riservati vicino all'ingresso principale, un ascensore facilmente raggiungibile che conduce in copertura, un servizio igienico dedicato per ogni nucleo scolastico, numerose aree attrezzate per la didattica speciale ed il *counseling*, e un'aula per l'assistente.
Gli ingressi – che rivestono un carattere simbolico di luogo di incontro tra la scuola e la società – sono protetti da una copertura dal profilo sinuoso e sono opportunamente controllabili dal personale ATA consentendo così un accesso chiaro, sicuro ed indipendente alla Scuola Primaria e alla Scuola dell'Infanzia.
La semplice disposizione planimetrica, organizzata in tre nuclei sviluppati attorno ad altrettanti corti, con uno spazio fluido di testata, favorisce l'orientamento all'interno del plesso (*wayfinding*) tenendo in considerazione le diverse capacità di movimento e di percezione degli utenti.



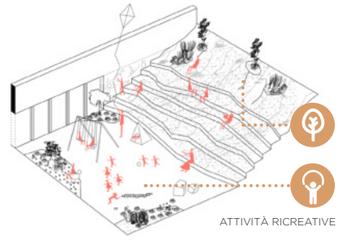
ATTIVITÀ INDIVIDUALE



ATTIVITÀ DICATTICA CLASSICA

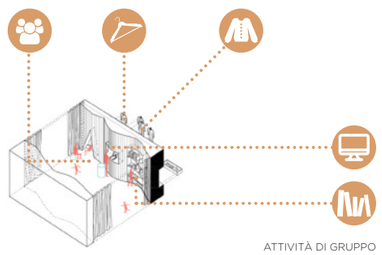


LABORATORI DIDATTICI ALL'APERTO



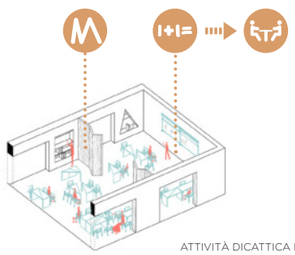
ATTIVITÀ RICREATIVE

FLESSIBILITÀ DEGLI SPAZI
AMBIENTI PARASCOLASTICI



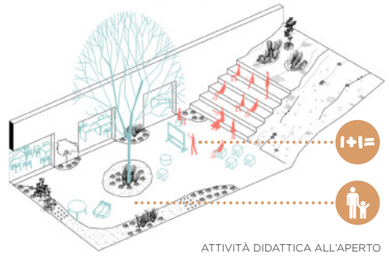
ATTIVITÀ DI GRUPPO

FLESSIBILITÀ DEGLI SPAZI
AULE DIDATTICHE



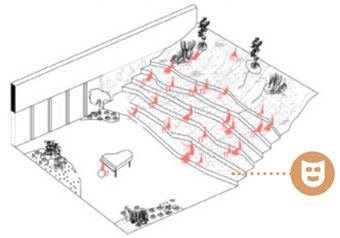
ATTIVITÀ DICATTICA DI GRUPPO

FLESSIBILITÀ DEGLI SPAZI
CORTILE SCUOLA PRIMARIA



ATTIVITÀ DIDATTICA ALL'APERTO

FLESSIBILITÀ DEGLI SPAZI
CORTILE SCUOLA DELL'INFANZIA



ATTIVITÀ CULTURALI DI GRUPPO

SOLUZIONI DI ARREDO DIDATTICO

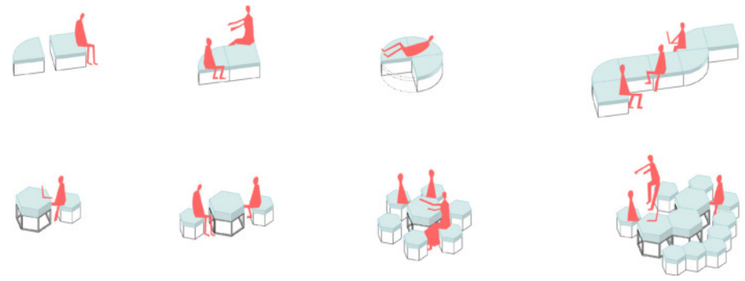
DIDATTICA INDIVIDUALE

DIDATTICA FRONTALE

DIDATTICA DI GRUPPO

DIDATTICA DINAMICA / LABORATORIALE

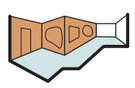
SOLUZIONI DI ARREDO PARASCOLASTICO



UNIVERSO DEI COLORI

SCUOLA PRIMARIA (6-11 anni)

AULA DIDATTICA



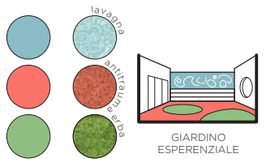
SPAZIO INTERCICLO

CORTIL DIDATTICI

SCUOLA DELL'INFANZIA (3-6 anni)

ATTIVITÀ A TAVOLINO

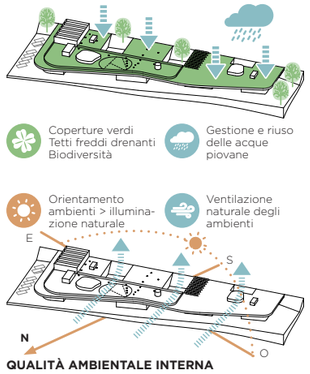
ATTIVITÀ LIBERE



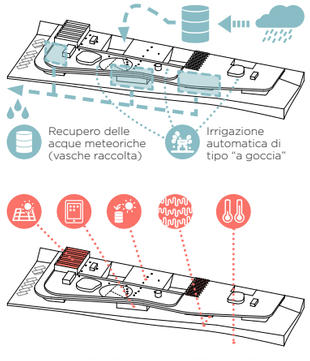
GIARDINO ESPERENZIALE

È stato sviluppato uno studio per la scelta di **arredi confortevoli** e di nuova generazione, quali tavoli e banchi modulabili, sedie mobili, pareti attrezzate e sedute morbide, in modo da consentire ai docenti la possibilità di adattare lo spazio fisico in funzione delle strategie didattiche e del tipo di attività programmata.
Le aree parascolastiche ed interdisciplinari sono caratterizzate da **pareti attrezzate** in legno, vere e propri **"paesaggi didattici"**- nicchie-relax, armadietti, dispositivi digitali, ecc.. Uno spazio animato volto a stimolare la curiosità degli alunni oltre che a costituire, all'occorrenza, un luogo sicuro e privato.
La **tavolozza dei materiali** sfrutta gli effetti benefici a livello psico fisico di finiture naturali e rende l'ambiente per i più piccoli perfettamente idoneo all'insegnamento e al gioco grazie all'utilizzo di superfici anti-urto morbide e colorate.
La differente caratterizzazione di scuola materna e scuola elementare rende la transizione al ciclo di istruzione successivo graduale e non traumatica per il bambino.
Il sistema delle corti completa lo spazio didattico con un **ambiente altamente interattivo** e stimolante ma perfettamente sicuro e dotato della massima privacy.

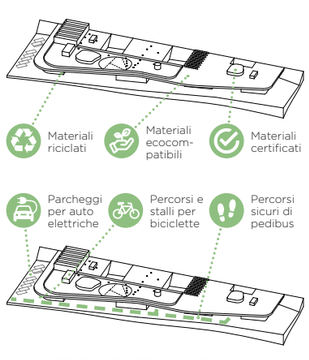
SOSTENIBILITÀ DEL SITO



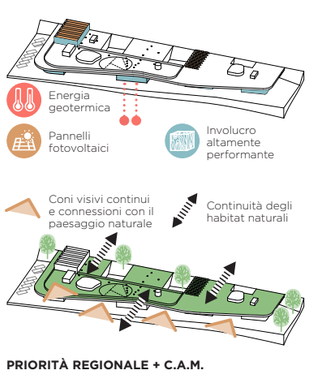
GESTIONE EFFICIENTE DELLE ACQUE



MATERIALI E RISORSE



ENERGIA ED ATMOSFERA



NZEB ai sensi del DM 26/06/2015 § 3.4

Protocollo LEED©v4 BD+C: Schools
Casaclima classe A - Protocollo Nature

La tecnologia costruttiva proposta in pannelli "**X-Lam**" consentirà la realizzazione della struttura portante (massimizzando efficienza e velocità realizzative), il contenimento della produzione di rifiuti, l'impiego di materiali certificati e un'elevata duttilità sotto eventi sismici severi.
L'involucro termico risponde agli standard **Casaclima classe A** - **Protocollo Nature** ed il rispetto delle Normative energetiche ed acustiche vigenti, con particolare attenzione allo sviluppo dei particolari costruttivi.
Gli accorgimenti bioclimatici garantiscono un elevato risparmio in fase gestionale durante tutto l'intero ciclo di vita dell'edificio garantendo che il manufatto sia un "**edificio a energia quasi zero**"(NZEB).

ELENCO DELLE STRATIGRAFIE

(1)
A. Pavimentazioni: bio-resina effetto graniglia / parquet (14 mm);
B. Doppia lastra per pavimentazione (sp. 26 mm);
C. Sottofondo granulare a secco (sp. 6 mm);
D. Pannello isolante antischiacciamento di fondazione (sp. 14 mm);
E. Guaina impermeabilizzante per umidità di risalita (sp. 2 mm)
F. Soletta in c.a. con rete elettrosaldata (sp. 100 mm);
G. Vespaio areato con cupolex (sp. 350 mm);
H. Platea di fondazione in c.a. (sp. 400 mm);
I. Magrone di sottofondo (sp. 100 mm).

(2)
A. Terreno di coltivo (sp. 100 mm);
B. Strato filtrante di tessuto-non-tessuto (sp. 2 mm);
C. Terreno drenante (sp. 120 mm);
D. Membrana antiradice in poliestere;
E. Membrana impermeabilizzante (sp. 2 mm);
F. Pannello isolante antischiaccamento sagomato per pendenza (sp. 140 mm);
G. Barriera al vapore a distribuzione igrovariabile;
H. Pannello di X-Lam (140 mm);

TIPO: Solaio di copertura (tetto-giardino)
TRASMITTANZA U: 0,10 W/mqK
TRASM. PERIODICA Yie: 0,011 W/mqK
SFASAMENTO: 16 ORE
POTERE FONOISOLANTE: R'w 55
ANTINCENDIO: R 90, classe di reazione al fuoco A2=classe 1
MONTAGGIO: totalmente a secco

(3)
A. Pavimentazione esterna in grès (sp. 25 mm);
B. Massetto per pendenze (sp. 200 mm);
C. Soletta in c.a. (sp. 100 mm);
D. Terreno drenante con spezzato di piccola granulometria (sp. 750 mm);
E. Tubo drenante (Ø 200 mm).

(4)
A. Rivestimento con pannelli in alluminio;
B. Sistema di telaio a doppia orditura (sp. 200 mm);
C. Membrana impermeabilizzante (sp. 2 mm);
D. Pannello antischiaccamento sagomato per pendenza (sp. 140 mm);
E. Barriera al vapore a distribuzione igrovariabile;
F. Pannello di X-Lam (140 mm);
G. Sistema di travi in legno lamellare (sp. 600/100 mm).

(5)
A. Lastra in gessofibra rinforzata con rasatura in calce traspirante per esterni (40 mm);
B. Strato di ventilazione (sp. 45 mm);
C. Membrana traspirante (sp. 2 mm);
D. Pannello isolante in fibra di legno 190 kg/mc (sp. 60 mm);
E. Pannello isolante in fibra di legno 160 kg/mc (sp. 80 mm);
F. Pannello di X-Lam (120 mm);
G. Pannello isolante in lana di vetro ecologica (sp. 45 mm);
A. Lastra in gessofib ra rinforzata con rasatura in calce traspirante per esterni (25 mm).

(6)
A. Rivestimento in listelli di legno con relativo telaio e strato di ventilazione (40 mm);
B. Membrana traspirante (sp. 2 mm);
C. Pannello isolante in fibra di legno 190 kg/mc (sp. 80 mm);
D. Trave in legno lamellare
E. Pannello isolante in lana di vetro ecologica (sp. 60 mm);
F. Lastra in gessofib ra rinforzata con rasatura in calce traspirante per esterni (25 mm).

(7)
A. Terreno di coltivo (sp. 200 mm);
B. Strato drenante in ghiaia (sp. 100 mm);
C. Strato filtrante di tessuto-non-tessuto (sp. 2 mm);
D. Terreno compattato.

(8)
A. Rivestimento di copertura in pannelli di alluminio (sp. 2 mm);
B. Pannello di OSB di fissaggio protetto con neoprene per tenuta all'acqua (sp. 20 mm);
C. Guida distanziale in plastica per permettere il displuvio dell'acqua piovana ;
D. Strato di ventilazione (h. 50 mm) della copertura con morali di legno (50 x 50 mm);
E. Membrana traspirante (sp. 2 mm);
F. Pannello in fibra di legno impregnato al lattice ad alta densità (sp. 35 mm);
G. Doppio strato di pannelli isolanti in fibra di legno (sp. 100+50 mm);
H. Barriera al vapore a diffusione igrovariabile (sp. 2 mm);
I. Pannello di X-LAM (sp. 140 mm):
J. Controsoffitto pendinato in cartongesso per passaggio impianti.

TIPO: Solaio di copertura
TRASMITTANZA U: 0,11 W/mqK
TRASM. PERIODICA Yie: 0,011 W/mqK
SFASAMENTO: 14 ORE
POTERE FONOISOLANTE: R'w 55
ANTINCENDIO: R 90, classe di reazione al fuoco A2=classe 1
MONTAGGIO: totalmente a secco

(9)
A. Sistema di schermatura solare antiabbagliamento con controllo automatizzato da impianto domotico;
B. Doppio strato di vetro basso emissivo con camera d'aria con argon (8-16-8 mm). Telaio con taglio termico.

(10) Sistema di travi a maglia triangolare in legno lamellare (h. 600 mm).

(11) Controsoffitto pendinato in cartongesso per passaggio impianti (h. netta 1000 mm)

(12) Balaustra in metallo con montanti e corrimano a sezione circolare (Ø 20 mm) di altezza 1 m e passo 10 cm.

(13) Canali per il trattamento dell'aria (aria primaria / condizionamento).

(14) Rivestimento *brise soleil* in listelli di legno con relativo telaio (40 mm).

(15) Pannelli di policarbonato alveolare tricamerale di colore bianco opalino (sp. 25 mm) con relativo telaio composto da montanti e correnti di alluminio.

(16) Pilastro strutturale "ad albero" a sezione circolare in acciaio saldato.

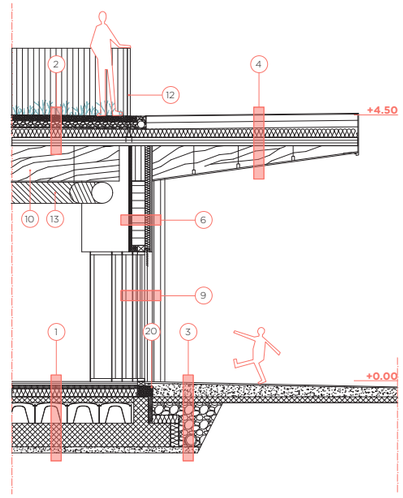
(17) Tunnel solare (500x500 mm) che raccoglie la luce naturale e la convoglia negli ambienti attraverso uno speciale condotto altamente riflettente.

(18) Strato drenante con sassi bianchi di fiume levigati.

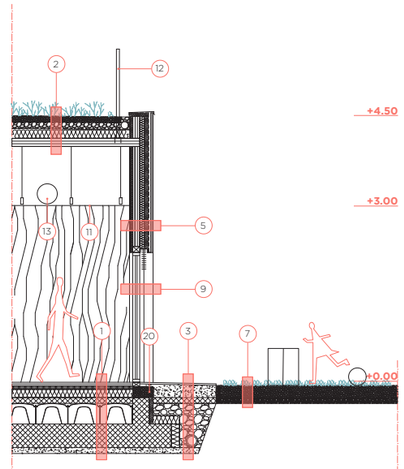
(19) Scossalina in alluminio pressopiegato e preverniciato.

(20) Blocco di calcestruzzo cellulare per eliminazione ponte termico a sostegno dell'infisso (250 x 180 mm).

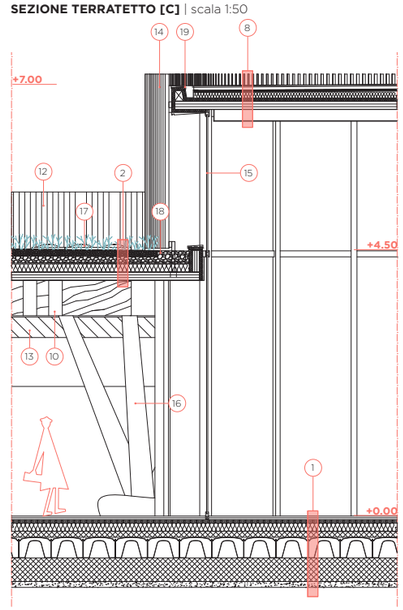
SEZIONE TERRATETTO [A] | scala 1:50



SEZIONE TERRATETTO [B] | scala 1:50



SEZIONE TERRATETTO [C] | scala 1:50



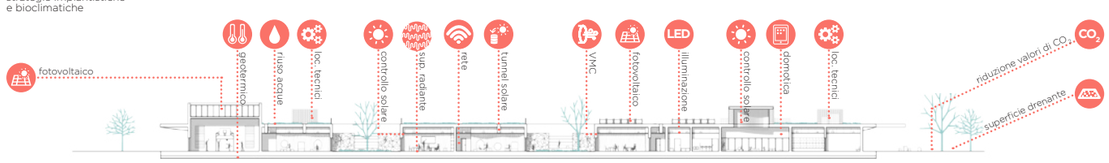
QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA

INNOVAZIONE NELLA PROGETTAZIONE

LOCALIZZAZIONE E TRASPORTI

PRIORITÀ REGIONALE + C.A.M.

SEZIONE BB' | 1:500
strategie impiantistiche e bioclimatiche



SEZIONE CC' | 1:500
regime invernale

SEZIONE DD' | 1:500
regime estivo

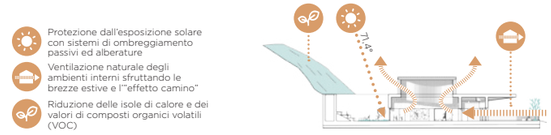
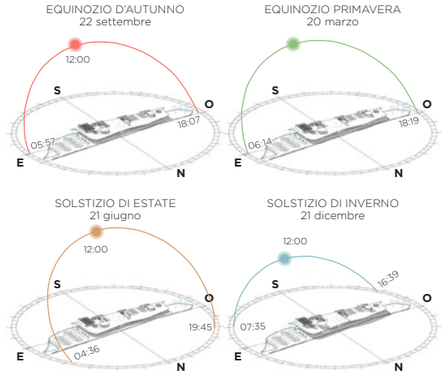



DIAGRAMMA SOLARE