



Città di Palermo

CITTA' DI PALERMO

Progetto Definitivo "Polo scolastico omnicomprensivo innovativo Area Nord con la realizzazione di Poli Educativi Permanenti"

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Roberta Romeo

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:



PARALLEL COLLECTIVE



RESPONSABILE COORDINAMENTO E INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

3TI Progetti S.p.A.
Ing. Alfredo Ingletti

COORDINAMENTO PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

3TI Progetti S.p.A.
Ing. Andrea Piacenti

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

3TI Progetti S.p.A. (mandataria)
Via delle Sette Chiese n. 142, 00145 Roma - Italia
T +39 065 5301518 - Fax +39 0655301522
P.IVA 07025291001
info@3tiprogetti.it

Parallel Collective (mandante)
Via Michele Ponza n. 2, Torino
T +39 3462196241 | hello@parallelcollective.org

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

Parallel Collective (mandante)
Via Michele Ponza n. 2, Torino
T +39 3462196241 | hello@parallelcollective.org

Arch. Giuseppe Bartolomei (mandante)
Via Costanzo Aurelio n. 1, 90142 - Palermo
T +39 091 363739

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

PRP Associati (mandante)
Via Carducci n. 10, 10060 - Cernusco
T +39 328 672 7737 | info@prpassociati.com

Titolo elaborato

Relazione generale di progetto

Elaborato n.			Dis.	Contr.	Appr.
PD_EG_00_RG_001			GK	PT	AR
Data:	Scala:	Tipo:	Rev:	N. tavola:	
18/12/2021	-	RG	00	001	

COSTRUZIONE DI UN POLO
SCOLASTICO OMNICOMPREN-
SIVO INNOVATIVO AREA NORD
PER LA REALIZZAZIONE DI
POLI EDUCATIVI TERRITORIALI
PERMANENTI
PALERMO

Relazione generale di progetto
18.12.2021





COSTRUZIONE DI UN POLO
SCOLASTICO OMNICOMPREN-
SIVO INNOVATIVO AREA NORD
PER LA REALIZZAZIONE DI
POLI EDUCATIVI TERRITORIALI
PERMANENTI
PALERMO

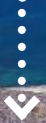
Relazione generale di progetto

18.12.2021

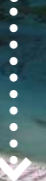
INDICE

INQUADRAMENTO	7
DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO	15
IL PROGETTO DEL VERDE	35
MATERIALI E FINITURE	49
PROGETTAZIONE INTEGRATA	57
VERIFICHE	64

Monte Gallo



Mondello



Monte Pellegrino



AREA D'INTERVENTO



INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

L'area del nuovo Polo Scolastico Palermo Nord è ubicata nel territorio di Palermo, nella VII Circoscrizione, compresa tra la via Marinai Alliata e la via Venere e il Viale Regina Margherita.

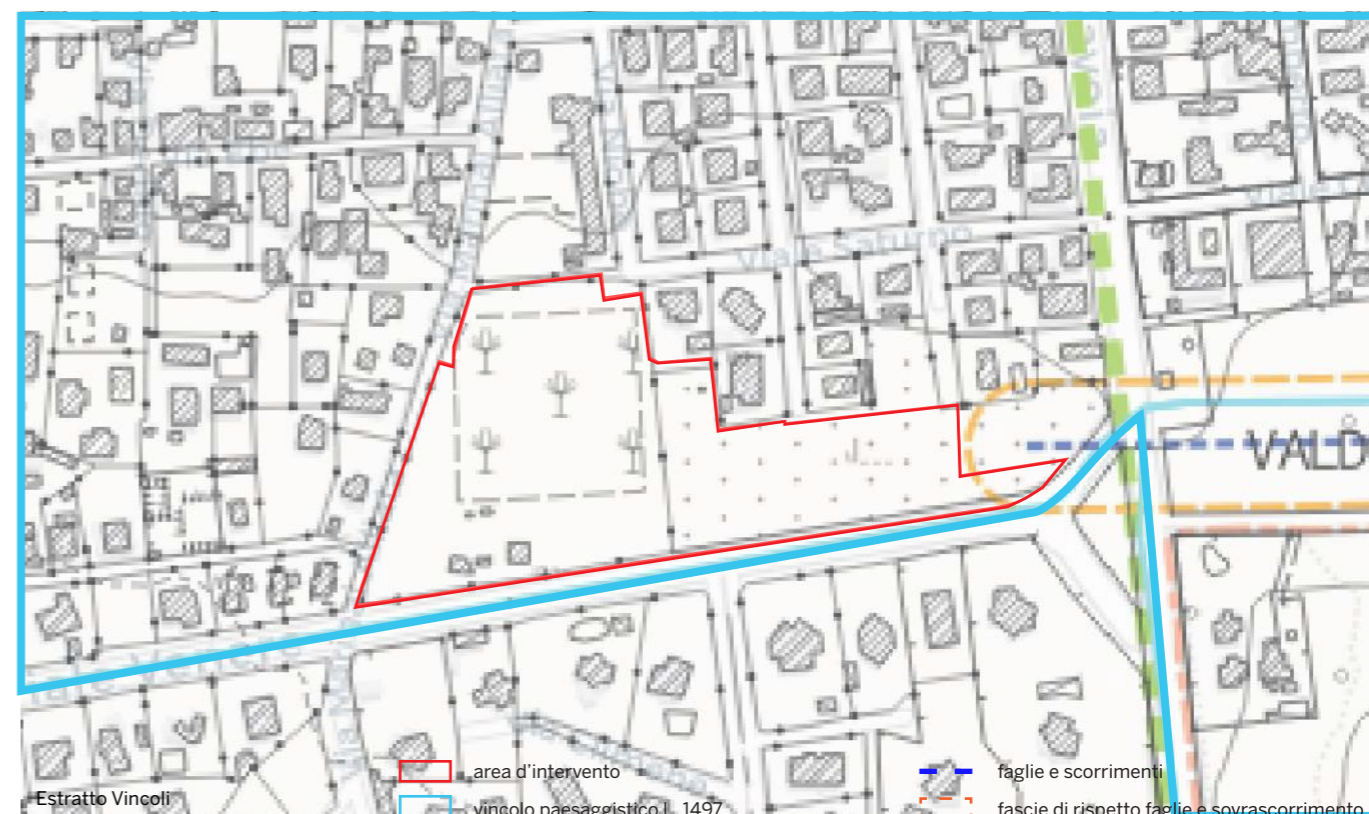
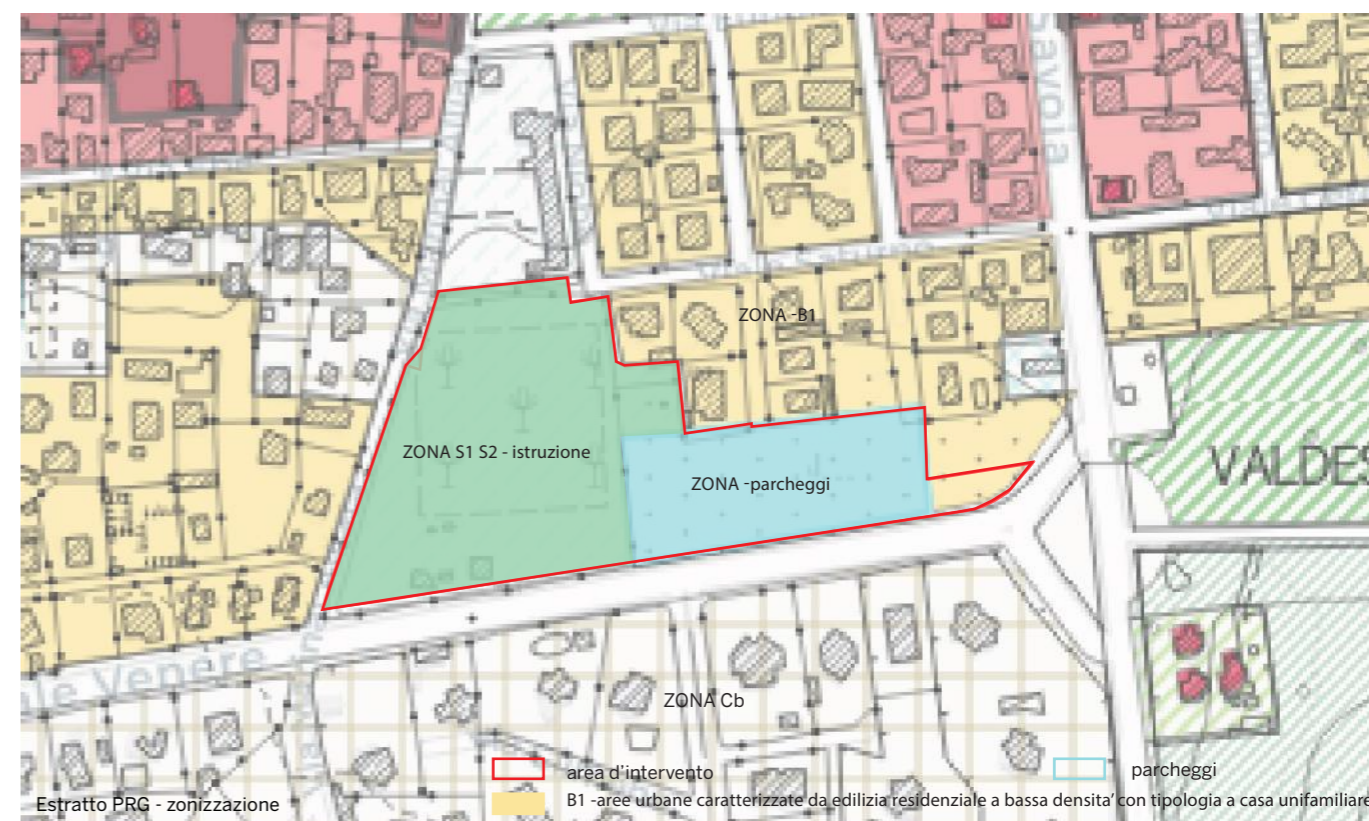
Il sito di progetto del nuovo polo scolastico si colloca sul lotto attualmente destinato dal PRG ad istruzione (Zona S1-S2), con una porzione destinata a parcheggi. Una piccola porzione a sud est del lotto è in zona B1, come il contesto limitrofo, aree urbane caratterizzate da edilizia residenziale a bassa densità con tipologia a casa unifamiliare.

Dal Documento Preliminare alla Progettazione emerge che: "Il lotto è collegato alla morfologia residenziale limitrofa, ha un'accessibilità ottimale, si trova in una località aperta e consente il massimo soleggiamento degli ambienti. E' lontana da depositi e da scoli di materie di rifiuto da acque stagnanti, da strade di grande traffico, da strade ferrate e da aeroporti con intenso traffico, da industrie rumorose e dalle quali provengono esalazioni moleste e nocive,

da cimiteri e da tutte quelle attrezzature urbane che possono arrecare danno o disagio alle attività della scuola stessa. Si trova in una località non esposta a venti fastidiosi e non situata sottovento a zone da cui possono provenire esalazioni o fumi nocivi e sgradevoli."

La via Venere è l'arteria principale su cui insiste il lotto ed è facilmente raggiungibile e di dimensioni idonee ad accogliere un flusso elevato di mezzi. L'area si presta quindi alla realizzazione di attrezzature scolastiche.

Dall'estratto dei vincoli aerei, il lotto risulta localizzato in zona soggetta a vincolo paesaggistico L 1497, ed una porzione marginale nel lato est rientra nelle fasce di rispetto faglie e sovrascorrimento. Tale area verrà progettata a verde per creare una zona di buffer con la rotonda di Viale Margherita Savoia, non presenta quindi un ostacolo alla realizzazione del plesso scolastico.

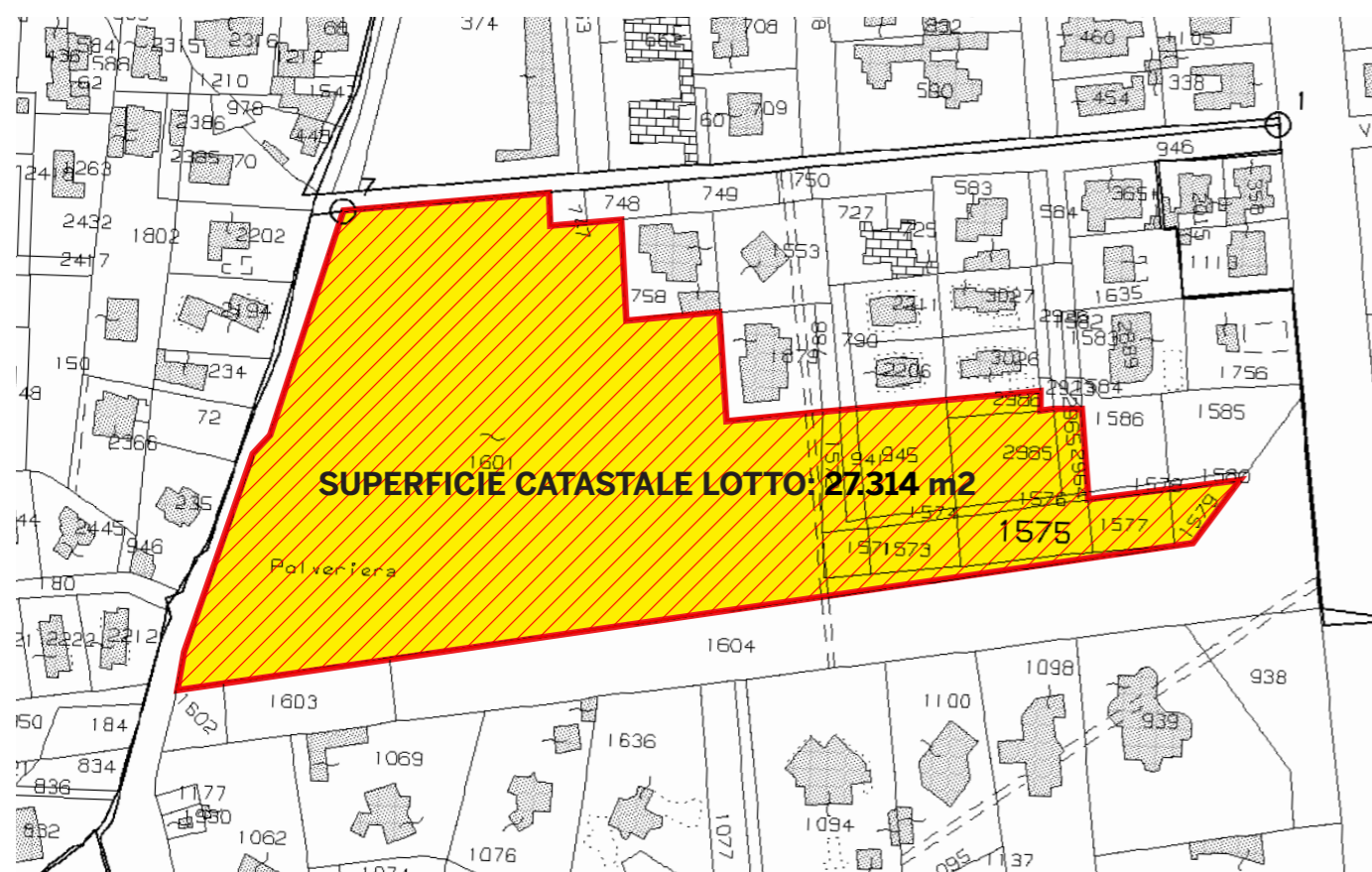


INQUADRAMENTO CATASTALE

Catastralmente l'area è individuata al Foglio 11, e prevede diverse particelle catastali che l'Amministrazione comunale prevede di ottenere attraverso procedura espropriativa.

Di seguito i dati catastali estratti dal piano particellare d'esproprio dell'area oggetto di intervento.

Foglio	Particella	Ditta	Superficie (m2)
11	941	MONDELLO - IMMOBILIARE ITALO BELGA S.A. con sede in BELGIO	190
11	945	MONDELLO - IMMOBILIARE ITALO BELGA S.A. con sede in BELGIO	1125
11	1571	SOCIETA' ANONYME MONDELLO IMMOBILIARE ITALO BELGA	177
11	1572	SOCIETA' ANONYME MONDELLO IMMOBILIARE ITALO BELGA	233
11	1573	MONDELLO - IMMOBILIARE ITALO BELGA S.A. con sede in BELGIO	482
11	1574	MONDELLO - IMMOBILIARE ITALO BELGA S.A. con sede in BELGIO	28
11	1575	MONDELLO - IMMOBILIARE ITALO BELGA S.A. con sede in BELGIO	642
11	1576	MONDELLO - IMMOBILIARE ITALO BELGA S.A. con sede in BELGIO	37
11	1577	SIPIMAS S.R.L. con sede in PALERMO	442
11	1579	SIPIMAS S.R.L. con sede in PALERMO	186
11	1601	SOCIETA' ANONYME MONDELLO IMMOBILIARE ITALO BELGA	22608
11	2964	MONDELLO - IMMOBILIARE ITALO BELGA S.A. con sede in BELGIO	222
11	2985	MONDELLO - IMMOBILIARE ITALO BELGA S.A. con sede in BELGIO	774
11	2986	SIPIMAS S.R.L. con sede in PALERMO	168



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO



1. Viale Venere



2. Viale Venere



3. Viale Giasone



4. Via Marinai Alliata

ESITI DELLE INDAGINI PRELIMINARI

Tra la fine di aprile e l'inizio di maggio 2021, a monte del progetto definitivo, è stata eseguita una campagna di indagini in sito nel lotto di progetto che ha compreso indagini geologiche, geotecniche, geofisiche e ambientali, oltre al rilievo topografico. Le specifiche per la campagna di indagini sono state concordate preventivamente con il geologo incaricato del Comune di Palermo che ha poi redatto la relazione geologica. L'accesso temporaneo alle aree, attualmente di proprietà privata, è stato effettuato a seguito di una specifica delibera comunale.

Il lotto presenta una morfologia complessivamente regolare: coltivazioni di orti ed agrumi si alternano ad ampie aree incolte, presenti in particolare nelle zone perimetrali del lotto.

Geologicamente l'area ricade all'interno dell'Unità litologica denominata "Calcareniti di Palermo" che presenta banchi a consistenza più o meno lapidea, in alternanza con livelli o banchi di sabbie dal grado di addensamento molto variabile, risultato dei vari cicli deposizionali che si sono intervallati ad ogni ingressione o regressione del livello marino. I 4 sondaggi eseguiti nell'ambito di questa campagna di indagini fino ad una profondità di 16 metri dal piano di campagna hanno confermato la stratigrafia locale. Si segnala peraltro che nel 1998 era stata eseguita una campagna di indagini nello stesso lotto i cui risultati sono stati condivisi da Comune di Palermo e sono allegati alla relazione geotecnica.

Il livello della falda freatica, misurato in tre diversi sondaggi, è risultato compreso tra i 9,50 e i 10,70 dal piano di campagna, dunque largamente al di sotto del livello di imposta delle fondazioni della struttura.

Sono state eseguite prove in sito (SPT) e di laboratorio (compressione uniassiale e taglio diretto) ai fini della caratterizzazione geotecnica.

Indagini geofisiche con metodologie di indagine indirette di tipo MASW, HVSR e tomografie sismiche a rifrazione hanno consentito la ricostruzione dell'andamento delle velocità delle onde sismiche di taglio.

A completamento della campagna di indagini è stata effettuata anche la caratterizzazione ambientale preliminare dei suoli presenti nell'area di indagine, attraverso il prelievo di n.4 campioni di suolo. Nei campioni prelevati si è riscontrata una concentrazione di inquinanti inferiore ai limiti massimi previsti dal D.lgs. 152/06. Si segnala l'evidenza di precedenti movimenti terra (in particolare in prossimità del sondaggio S4) con probabile presenza di materiale di origine antropica che potrà essere quantificata unicamente in fase di scavo.

Infine, è stato eseguito un rilievo aerofotogrammetrico dell'intero lotto con drone (APR), georeferenziato utilizzando una coppia di ricevitori GPS di alta precisione. Si segnala il fatto che il rilievo è stato influenzato dalla presenza di folta vegetazione in ampie aree del lotto, oltre che di piccole costruzioni a supporto delle attività agricole.





CONCEPT ARCHITETTONICO

Il nuovo polo didattico si presenta con una forte connotazione identitaria che conferisce il significato del ruolo importante della scuola all'interno del frammentato tessuto urbano, culturale e sociale del quartiere.

Il polo didattico assumerà al ruolo istituzionale di community centre, mettendo a disposizione del quartiere una serie di spazi che diventeranno luoghi d'incontro e di interazioni sociali per gli abitanti dell'area.

Un concept programmatico chiaro ed efficiente concentra in una spina dorsale di attività i luoghi dell'interazione sociale, posizionando in due ali laterali le classi, luoghi dell'educazione più formale. La separazione fra queste fasce non è netta, ma mediata da

ambienti informali di diverse dimensioni che trasformano gli spazi di distribuzione in "learning corridors". L'edificio si rapporta alla città con l'idea di creare un "sipario urbano", una nuova quinta urbana che racchiude lo spazio scolastico in una dimensione protetta e rivela nuove modalità di apprendimento.

La materialità della facciata trae ispirazione dalle antiche ville nobiliari di Mondello, dai loro colori terrosi e dalle loro decorazioni, astraendole in forma contemporanea con un elemento prefabbricato di facciata dal colore roseo e dal profilo curvo.



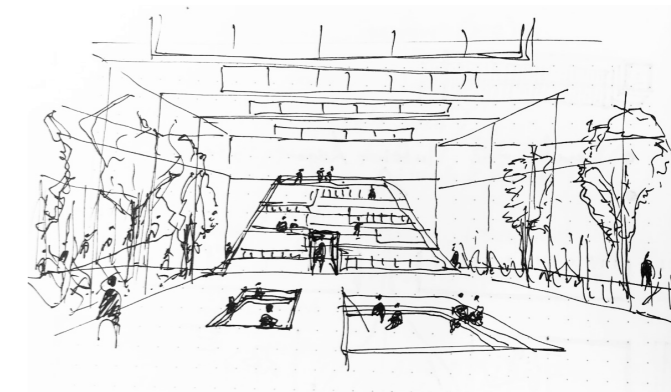
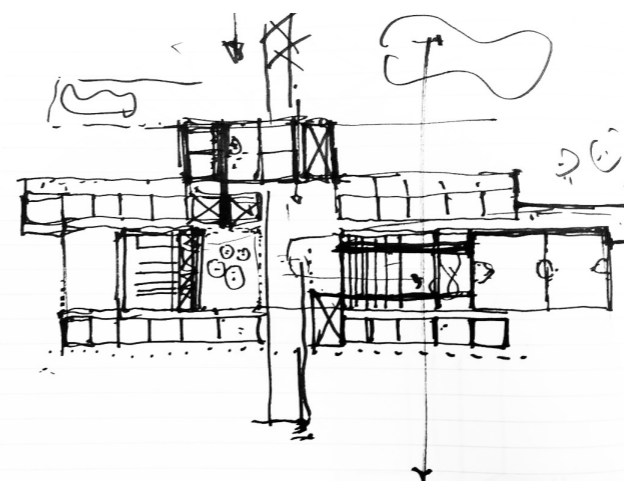
Monte Pellegrino



Il "Charleston"



Villa liberty



Vista del polo scolastico da Viale Venere

INSERIMENTO NEL CONTESTO

In un contesto in cui mancano edifici dedicati alla comunità, il nuovo polo didattico si manifesta con una forte connotazione identitaria che conferisce il significato del ruolo importante della scuola all'interno del frammentato tessuto urbano, culturale e sociale del quartiere

Il progetto è guidato da un approccio sensibile e simpatico al contesto: l'edificio è compatto e si articola in tre ali parallele che si sviluppano lungo l'asse est-ovest assecondando la forma del lotto ed immergendosi nella natura lussureggiante di Mondello.

Al fine di evitare accodamenti nella via Giasone e nella via Marinai Alliata, nelle quali la sezione stradale non permette la sosta breve o il parcheggio di un numero elevato di utenti, si è optato per un ingresso dal lato sud lungo Viale Venere, dove le dimensioni della strada permettono un agile accesso pedonale e carrabile ad una più ampia utenza.

In particolare il progetto prevede la creazione di stalli per il trasporto pubblico, per la sosta dei disabili e la sosta breve degli utenti della scuola.

Un secondo accesso a nord è destinato al personale e agli insegnanti.

La scuola dell'infanzia e la scuola elementare hanno un secondo ingresso/egresso a nord dell'edificio che garantisce un arrivo più privato e protetto e si rivolge agli spazi esterni attrezzati con laboratori didattici all'aperto e playgrounds.

Infine, dalla via Marinai Alliata, un accesso permette di servire la zona carico e scarico della mensa.

Altimetricamente, il polo scolastico è posizionato alla quota di Viale Venere, dove si trova l'accesso principale. Il progetto del verde media il dislivello di circa 2,7 m da sud a nord, creando una serie di terrazzamenti curvilinei che permettono di creare ambiti diversi in concomitanza con le attività che vi si svolgono.



APPROCCIO PROGETTUALE DEGLI SPAZI

«in fondo, è una fabbrica del sapere, e per quanto diversa dalle altre fabbriche, vale anche per essa – con i dovuti adattamenti – il concetto che il ciclo produttivo deve essere efficiente e utilizzare le strutture e le risorse al massimo della capacità e del rendimento. L'attuale modello organizzativo è ben lontano da questi parametri». Dossier di Tuttoscuola 2013

L'approccio progettuale che caratterizza il nuovo polo scolastico deriva principalmente dalla volontà di offrire un modello di apprendimento nuovo e in linea con i nuovi processi educativi, che hanno introdotto un ripensamento del metodo didattico in stretta relazione con gli spazi e le tecnologie idonee ad ospitare e supportare questi processi. Anche la classe, luogo convenzionale dell'apprendimento formato diventa più trasparente e aperto, e i corridoi vengono smaterializzati, immergendosi in una zona centrale che racchiude gli spazi più pubblici e informali che offrono diverse possibilità di organizzazione ed interazione ed hanno il ruolo di stimolare l'interazione e la curiosità degli alunni nei confronti del sapere.

L'insistenza nella frammentazione disciplinare, sembra una forzatura concettuale. Proporre il sapere in forme organizzate (discipline) che non comunicano tra loro e quindi non sono capaci di condurre allo sviluppo di un pensiero complesso e di una mente critica, necessario per rispondere alle sfide della globalità e della complessità nella vita quotidiana, sociale, politica, nazionale e mondiale rappresenta una forma di negazione della missione della scuola. Su questo principio si basa la scelta di riunire tutti i cicli scolastici in un unico edificio, con lo scopo di

massimizzare le interazioni e stimolare l'interesse, ma anche di creare una certa condizione di 'mentoring' e di trasmissione dei saperi informali, dove la conoscenza può passare sia da tutor a scolaro che da scolaro a scolaro.

Lo spazio diventa così un potente strumento nelle mani degli insegnanti e degli scolari. Lo spazio centrale della scuola, che racchiude agora, patio, mensa e palestra, rappresenta un elemento di mediazione fra i vari cicli scolastici, un elemento che è allo stesso tempo filtro e collante per tutti gli studenti.

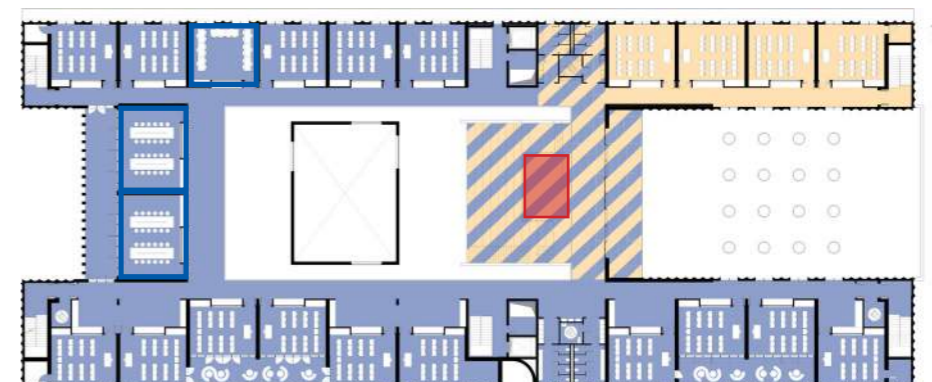
La biblioteca diffusa posta al centro diventa l'emblema di una scuola che si sviluppa attorno al sapere, un sapere disponibile e offerto a tutti.

Oltre ai luoghi condivisi della scuola il progetto ricrea aree di condivisi per cicli di età la cui natura e articolazione è studiata in base a chi ne usufruisce.

La scuola dell'infanzia e le prime classi della scuola elementare sono localizzate al piano terra in stretta comunicazione con il giardino esterno nell'area nord della scuola. Le classi a sud godono di spazi condivisi fra le classi per permettere l'incontro casuale, ma anche di estendere le attività al di fuori della classe. La scuola media localizzata al piano primo dispone di simili spazi informali che si articolano nelle forme più complesse e aperte alla città con delle logge che mottono in comunicazione più classi

Nel nuovo Polo scolastico Palermo Nord l'apprendimento sarà basato sull'attività, ovvero sulla collaborazione tra insegnante e scolari e tra scolaro e scolaro, sull'abitudine al confronto, sullo sviluppo del senso critico. L'approccio progettuale si basa su un nuovo modo di intendere le modalità e gli spazi relativi all'apprendimento, mettendo al primo posto il benessere degli studenti, ma anche degli insegnanti e della comunità. Ne risulta una scuola che promuove l'esplorazione, l'espressione, la sperimentazione, lo scambio d'idee ed anche la felicità.

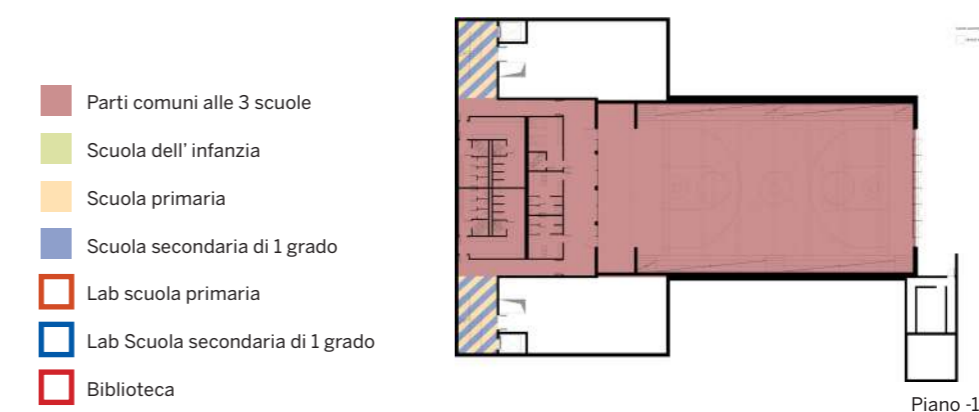
In particolare, si incoraggia un approccio dedicato ad un percorso formativo che accompagni l'intero



Piano primo



Piano terra



Piano -1

APPROCCIO PROGETTUALE DEGLI SPAZI

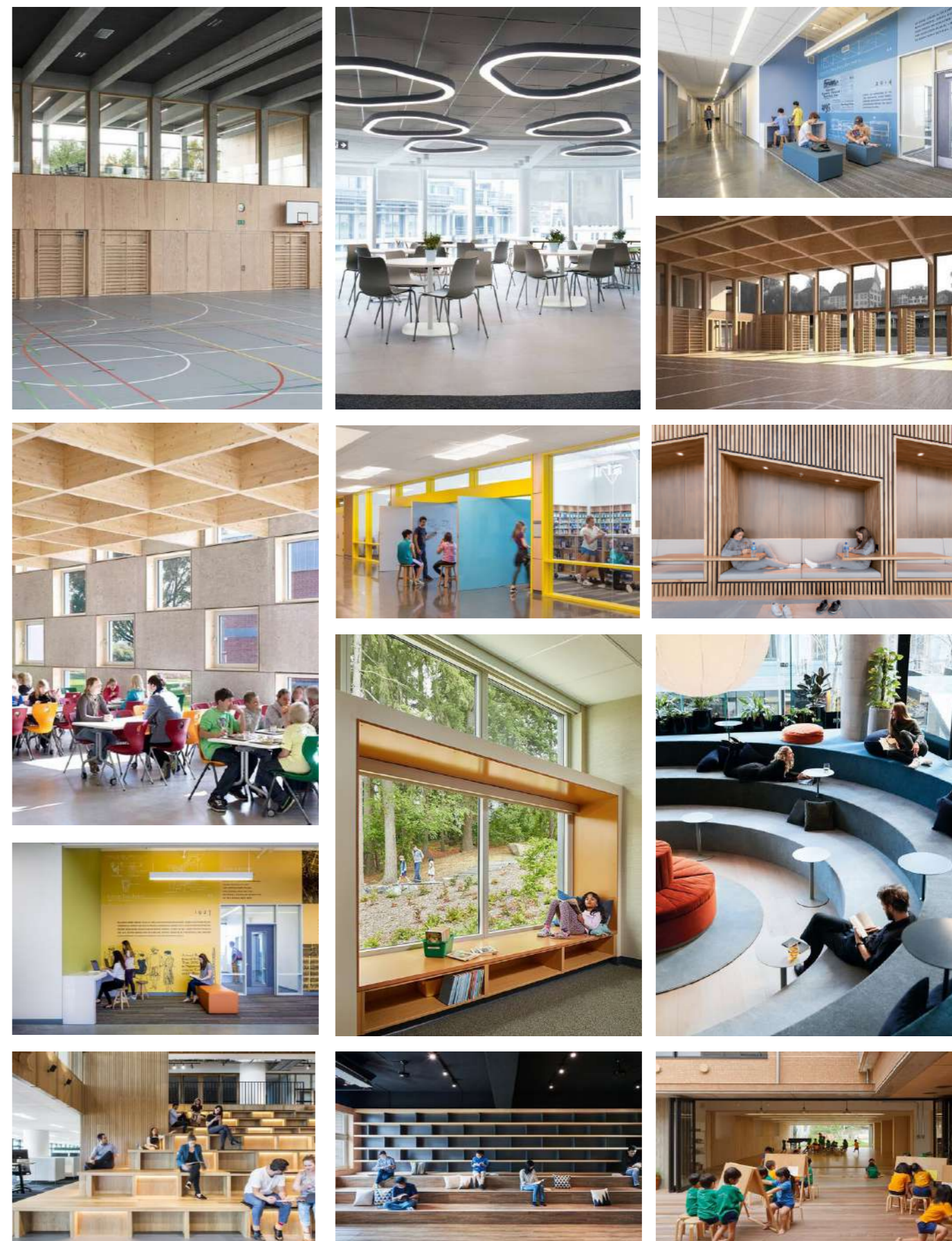
Con le linee Guida sul ripensamento degli ambienti di apprendimento (aprile 2018), in Italia si sta cercando di affermare l'idea che i processi di apprendimento e di insegnamento partono dallo spazio fisico ove si rivelano e che lo stesso spazio può promuovere il cambiamento (Oblinger, 2006) partendo da una consapevolezza oramai consolidata che l'apprendimento avviene e si rafforza fuori dall'aula scolastica, invocando una qualche forma di sovversione dell'insegnamento che cambia la natura stessa della scuola e delle sue finalità. (Postman, Weingartner, 1969). Al centro del design e le nuove tecnologie fungono da strumento per rendere i momenti di studio individuale, ad esempio, possibili anche in ambienti informali, così come fuori dalla scuola. L'incontro che avviene negli spazi collettivi diventa davvero momento di

scambio e florida contaminazione, in uno spazio che diventa interamente di apprendimento.

Per creare le migliori condizioni di apprendimento, però non bastano metodi didattici innovativi e spazialità ibride e flessibili. Secondo lo studio Clever classrooms, infatti, fattori quali la qualità dell'aria, la temperatura e la luce naturale influiscono sulla qualità del modo in cui si apprende per il 50% (Salford University). Questa correlazione diretta tra comfort ambientale e benessere degli studenti influenza direttamente anche il loro rendimento. Nel progettare gli spazi della nuova scuola si è di fatto tenuto conto di fattori di carattere ambientale ma senza trascurarne i fruitori. Se è nota la correlazione tra il comfort interno e il benessere dell'individuo, inteso nella sua totalità di corpo e mente, risulta apprezzabile avere finalmente un approccio che tenga di conto anche parametri qualitativi e dedicati alla persona, sia per il suo corpo che per la sua mente.



Vista dell'ingresso pubblico alla palestra



GLI SPAZI COMUNI DELLA SCUOLA. COMMUNITY CENTRE

AGORÀ

L'agorà è lo spazio centrale della scuola, il momento di connessione fra i vari cicli educativi che permette sia assemblee scolastiche organizzate, sia momenti di studio e di incontro informali. È il principale elemento distributivo fra il piano terra e il piano primo, ed invita alunni e docenti a muoversi in maniera libera e creativa all'interno della scuola. Lo spazio è in continua connessione visiva con l'esterno; al pian terreno con l'area del giardino del patio, al primo piano con il giardino della terrazza che guarda verso Monte Pellegrino.

L'agorà presenta dei momenti di sosta e spazi informali di varie dimensioni, illuminati dall'alto dalla presenza di lucernari, diventando così estensione della didattica al di fuori delle classi.

BIBLIOTECA

La biblioteca rappresenta un'estensione dello spazio educativo informale, posizionata al primo piano in corrispondenza dell'agorà, ed equipaggiata da arredi mobili e priva di separazioni architettoniche fisse, invita gli studenti ad esplorarla e ad innamorarsi della cultura in maniera rilassata e naturale.

La biblioteca si espande nella terrazza esterna, offrendo agli studenti la possibilità di studiare o consul-

tare testi all'aperto quando le condizioni climatiche lo permettono.

MENSA

Il servizio mensa è principalmente dedicato agli studenti delle elementari e della scuola dell'infanzia, con un servizio a turni nella zona refettorio.

Il blocco della mensa è costituito da una zona living equipaggiata con un blocco servizi igienici. Tale zona living è adiacente da un lato alla cucina e dall'altro al patio. I pasti sono qui distribuiti tramite catering, per cui i locali cucine sono dimensionati e allineati in modo da garantire questo ciclo funzionale: una dispensa tra l'ingresso e la cucina, divisa in una zona per sporcione e una di lavaggio. (Entrambe affacciate sulla sala pranzo). La distribuzione dei locali è stata pensata considerando i flussi pulito-sporco in modo da renderli efficienti ed evitando che si intreccino. Il carico-scarico merci avviene tramite l'accesso carrabile dedicato a ovest dell'edificio. I pasti che arrivano alle cucine già preparati, saranno distribuiti agli alunni nel refettorio attraverso appositi carrelli. Il blocco mensa ospita gli spogliatoi e i servizi per il personale.

PALESTRA

Lo spazio per l'attività fisica, ricopre un ruolo fondamentale all'interno percorso formativo, dove il

bambino ha l'opportunità di prendere coscienza del proprio corpo e delle sue potenzialità. Come tutti gli spazi comuni della scuola, anche la palestra è integrata nell'asse centrale ed in stretto collegamento visivo con le classi e gli ambienti di distribuzione della scuola.

Nell'ottica di community centre la palestra è pensata oltre che per le attività strettamente legate alla didattica di una scuola elementare e media anche per accogliere gli allenamenti sportivi aperti alla comunità, pertanto la palestra è di tipo A2 come previsto da normativa, in grado di contenere un campo di pallavolo.

Per questo motivo, il blocco, si risulta collegato alla scuola, ma può anche essere utilizzato in modo indipendente al di fuori del calendario e degli orari scolastici, tramite un accesso pubblico sul lato est. Vista la presenza del campo di pallavolo, questo risulta essere l'ambiente più "imponente" di tutto l'edificio e per mantenere altezze ridotte e ridurre l'impatto volumetrico nel paesaggio circostante, si è optato per posizionarlo ad una quota più bassa rispetto a quella d'ingresso della scuola.

L'ingresso pubblico della palestra viene celebrato con un percorso nel verde, un giardino minerario che ricorda la quota del piano terra alla quota d'ingresso alla palestra, creando un auditorium all'aperto che può essere utilizzato dalla comunità per proiezioni di

film o documentari all'esterno.

Si coglie così l'opportunità di rendere la palestra un luogo per la comunità con una duplice natura.

Come stabilito dal DM del 18/12/'75, la palestra ospita i seguenti spazi:

- spogliatoio insegnanti / allenatori corredato da servizi igienico sanitari e doccia
- 2 Spogliatoi alunni / atleti divisi per sesso corredati di servizi igienico sanitari e docce. Dimensionati per ospitare 2 classi da 25 alunni contemporaneamente.
- infermeria

PATIO

Localizzato al centro della scuola, il patio è un dispositivo ambientale per la ventilazione naturale e per l'ingresso della luce naturale e della biofilia negli spazi comuni della scuola. Poiché in stretta comunicazione sia con la mensa che con l'agorà, diventa una naturale estensione delle attività connesse agli spazi adiacenti.

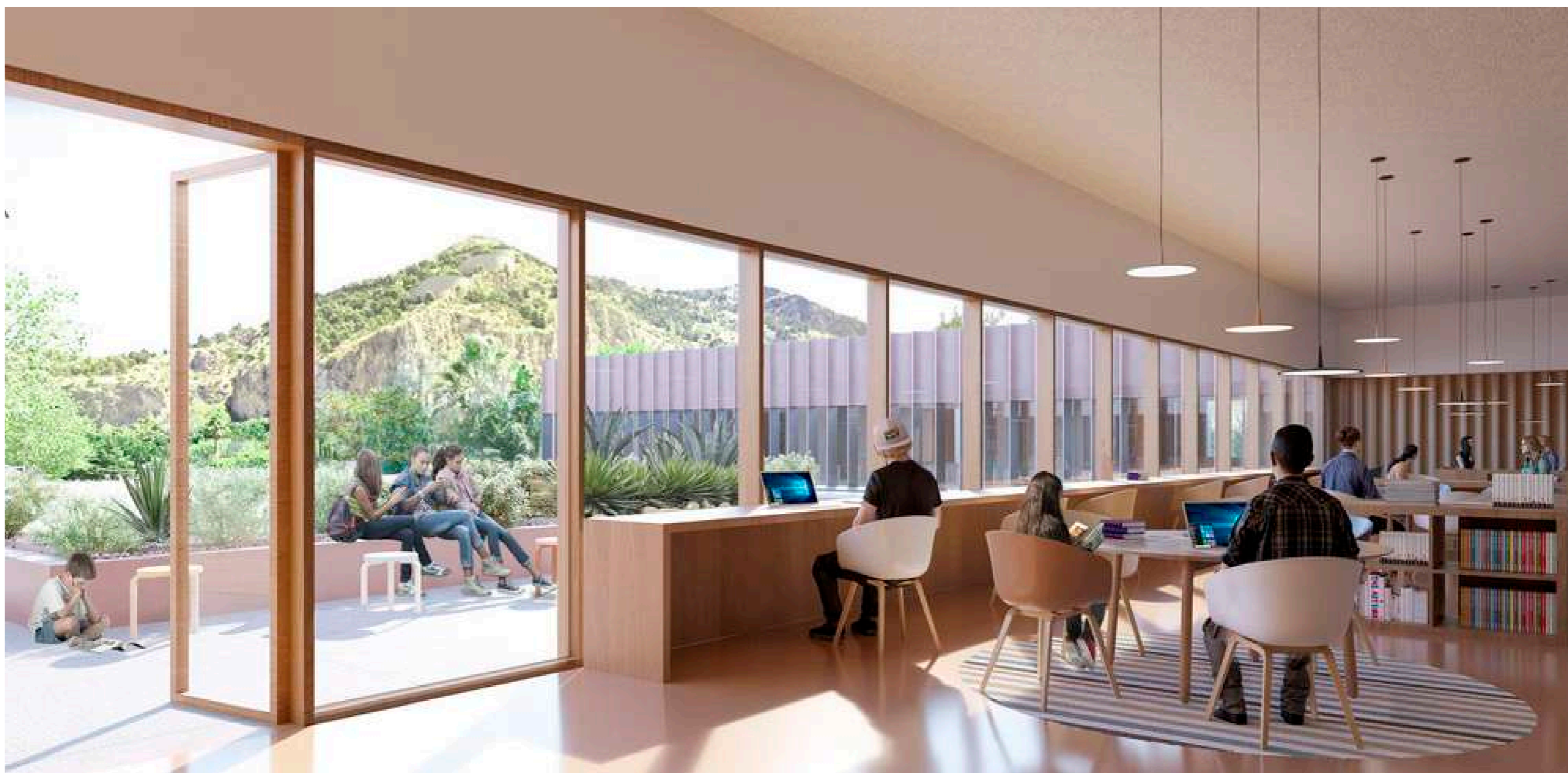
Completamente trasparente al pian terreno per mettere in comunicazione tutti gli spazi comuni della scuola, al primo piano presenta aperture nella muratura apparentemente casuali, che creano collegamenti visivi inaspettati fra diversi momenti e parti della scuola, stimolando la curiosità e l'interesse reciproco degli abitanti del polo scolastico.



L' Agora e' il luogo dove tua la scuola può incontrarsi per la condivisione e lo scambio, il luogo della socializzazione dove si promuove il senso di appartenenza e l'identità pubblica.



“Un libro è terribilmente importante e nessuno ha mai pagato il giusto prezzo per un libro, perché acquistandolo si paga solo la stampa. Ma il libro è davvero un'offerta, e come tale va considerato”
Louis Kahn



PROGETTO DELLE STRUTTURE

PRINCIPI GENERALI

Lo schema strutturale del complesso mira a fornire una base tecnicamente semplice ed efficiente che si integri al meglio con l'estetica architettonica voluta. Per questo motivo il progetto è caratterizzato da un approccio multidisciplinare improntato alla semplicità e ripetitività degli elementi strutturali per contenere i costi e consentire una maggiore rapidità di costruzione. Dato lo strato superficiale di calcarenite e la tipologia di struttura, le fondazioni sono dirette, realizzate mediante plinti e platee di fondazione. Strutturalmente l'edificio è composto da due volumi indipendenti, distanziati da un giunto strutturale di 5 cm: il primo interamente in c.a. costituito dalle due ali laterali destinate ad attività didattiche, il secondo in carpenteria metallica contenente la palestra. Una copertura, realizzata da travi reticolari in carpenteria metallica e appoggiata su appoggi in gomma armata, copre la zona centrale destinata agli spazi comuni della scuola, in particolare spazio polivalente e agorà. La stabilità dell'edificio in c.a. è affidata a nuclei e setti in calcestruzzo armato la cui disposizione è stata curata in modo da minimizzare eventuali effetti torsionali.

STRUTTURE IN C.A.

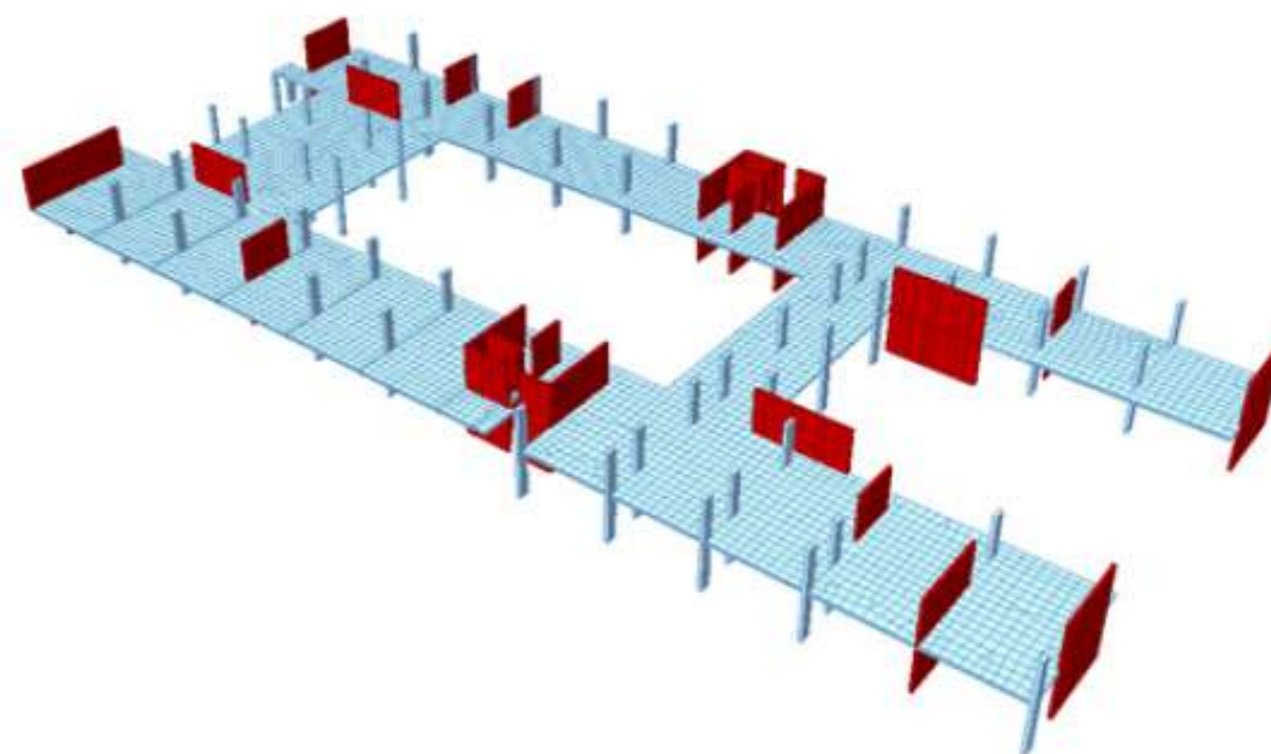
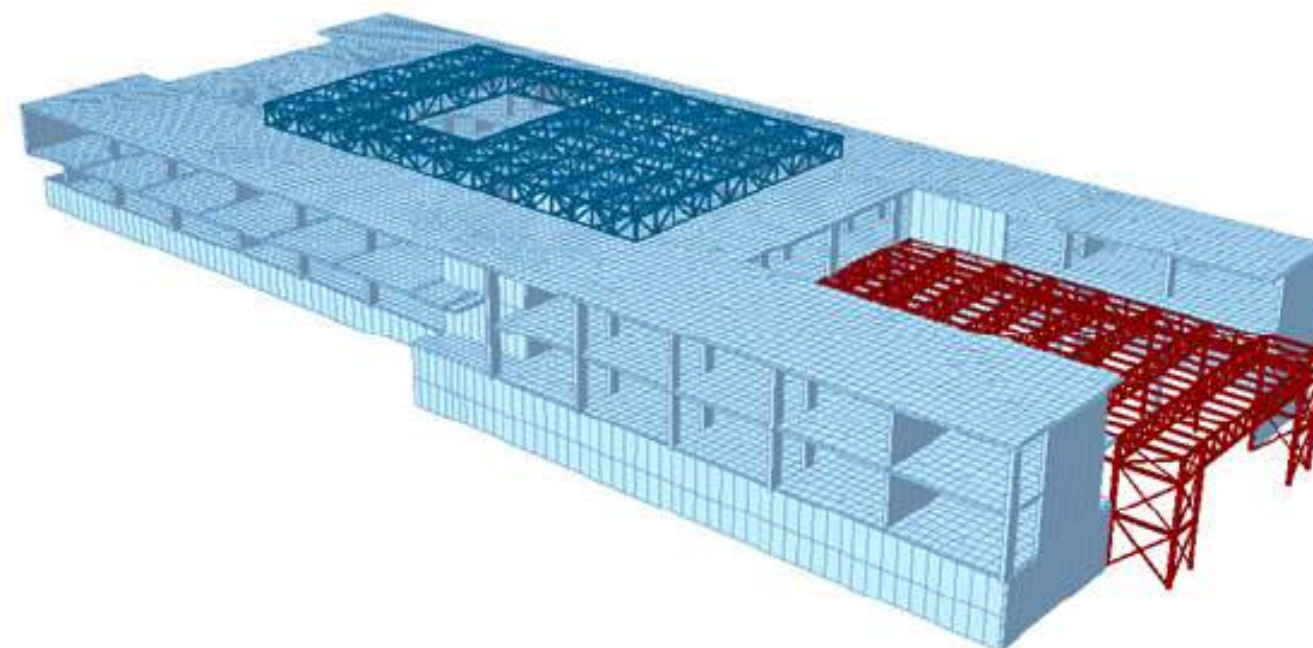
I solai di piano terra, primo e copertura delle due fasce laterali del complesso sono realizzati con solette piene in c.a. con comportamento a piastra bidirezionale. Al fine di ridurre il consumo di calcestruzzo e ottimizzare gli scarichi in fondazione, i solai in c.a. sono alleggeriti con elementi in polipropilene. Le solette così realizzate consentono un notevole risparmio di calcestruzzo e di acciaio d'armatura grazie alla rilevante diminuzione del peso proprio del solaio rispetto a solette piene di pari spessore, diventando la soluzione ideale per la realizzazione di solette di grande luce e/o di grande portata, senza l'ausilio di travi. Inoltre, la leggerezza di tali solai, "impegnando" di meno il restante reticolo strutturale rispetto ai

tradizionali sistemi costruttivi, consente un significativo risparmio di calcestruzzo e di acciaio d'armatura anche a livello di pilastri e fondazioni.

STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA

Il solaio di copertura dell'agorà, è una struttura isostatica appoggiata alla struttura in c.a. delle aule e priva di appoggi intermedi. Presenta una soletta collaborante di calcestruzzo alleggerito gettata su lamiera grecata fissata su travi reticolari in acciaio. Questa soluzione, oltre a consentire luci maggiori ed una più libera fruizione dello spazio dell'agorà, consente una perfetta integrazione della distribuzione impiantistica che può essere canalizzata attraverso i vuoti tra gli elementi delle reticolari.

Il volume della palestra presenta una struttura in carpenteria metallica indipendente dal resto dell'edificio. La copertura, accessibile unicamente per manutenzione, è costituita da travi reticolari che supportano un solaio in lamiera grecata con getto collaborante in calcestruzzo alleggerito. Le dimensioni del giunto strutturale consentiranno movimenti reciproci indipendenti dei due corpi di fabbrica al fine di assecondare i movimenti dovuti alle escursioni termiche, al vento e alle azioni sismiche.



Schema strutturale del polo scolastico

“Andate a Palermo per mare, e vi accorgerete se arrivate in un paese qualsiasi. Le montagne che fanno corona alla città appaiono splendide, come d’agata, e Monte Pellegrino come un meraviglioso spalto naturale”.
Cesare Brandi



SISTEMAZIONI ESTERNE

Le sistemazioni esterne sono un vero e proprio progetto di paesaggio, in cui il verde assume anche un valore culturale di ridisegno tra storia e contemporaneità. L'intera area è stata studiata in rapporto non solo al contesto dell'intorno e secondo il valore di patrimonio locale come verde fruito da chi lo attraversa (altezza occhio), ma anche come verde percepito da lontano per chi si avvicina dalla strada.

L'intervento si può distinguere in 3 macroaree:

1. il fronte strada con le sue accessibilità diversificate e con la zona sportiva
2. i terrazzamenti-giardino che abbracciano l'edificio con la gradonata ad est
3. il parco naturale

IL FRONTE STRADA

Il fronte strada è costituito dagli accessi, dai rain gardens e dall'area sportiva. Rispetto al corpo dell'edificio lungo via Venere l'accessibilità è diversificata anche alla luce delle ultime disposizioni sanitarie di tutela della salute (vedi COVID-19) con ad nord i 2 ingressi per la Scuola d'Infanzia e la scuola elementare ad sud per la Scuola Media Inferiore, anche se l'ingresso principale rimane quello a sud su viale Venere. Una recinzione in rete elettrosaldata zincata e plasticata color verde alta 175 cm perimetra tutta l'area laddove non è interclusa da muri di sostegno esistenti. La recinzione lungo via Venere sarà mascherata da arbusti in forma libera di diverse dimensioni e forme, mentre i cancelli di accesso saranno realizzati in profili tubolari verticali in acciaio con zincatura a caldo. Verniciatura con RAL di colori base saranno concordati in fase esecutiva e testati in cantiere con la Direzione Lavori. Le loro dimensioni variano se sono cancelli per accesso carrabile a doppio battente da L. 648 x H. 178 cm o a scorrere per il pedonale L. 424 x H. 178 cm. Le altre misure si possono confrontare nel CME (Computometrico). I cancelli carrabili e i relativi accessi permettono l'arrivo e il movimento di mezzi di soccorso (Vigili del Fuoco, Ambulanze). La recinzione diventa necessaria per evitare, per quanto possibile, atti di vandalismo o di intrusione da

parte di persone e animali.

Arrivando dalla rotatoria di Via Venere con Viale Margherita di Savoia sono stati disposti dei parcheggi a raso lungo la via, separati da un marciapiede. L'area prospiciente il marciapiede è ampia anche per favorire il percorso ciclopedonale e accogliere gli stelli delle biciclette. La prima rientranza, che si incontra sul marciapiede, sarà utilizzata per il deposito dei cassonetti per l'immondizia della via, mentre quelle successive lungo l'edificio saranno degli spazi esterni per l'accoglienza degli studenti dove saranno collocati i giardini, rain gardens.

I RAIN GARDENS

I rain gardens sono giardini particolari perché strutture di bio-ritenzione che fanno parte di una varietà di pratiche adattative ai mutamenti climatici. Essi sono progettati per il trattamento del deflusso delle acque piovane in eccesso che viene incanalata e fatta defluire lentamente senza invadere l'edificio. Inoltre i rain gardens creano una quinta vegetale che protegge l'edificio dal rumore della strada.

Queste strisce di uso del suolo con specie di perenni contribuiscono anche ad aumentare sia la biodiversità locale che la sicurezza del pedone, perché separano la carreggiata auto dall'accesso della scuola. Un ulteriore espediente per cercare di ridurre l'impatto dell'acqua in caso di forti precipitazioni è stato quello di creare una sorta di piccolo dosso dal marciapiede che è a quota +0,75 rispetto all'ingresso della scuola a quota +0,00. Ad ovest dell'edificio sul fronte strada in continuità con esso si trova una area verde con una gradonata che porta alla palestra del piano -1 a quota -4,20 mentre a quota campagna +0,00 c'è l'area sportiva con il campo da calcetto/basket. Mascherato da arbusti e piante c'è anche il locale impianti.

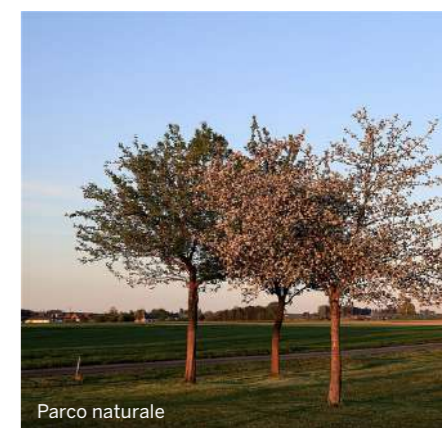
Mentre sul lato ad est ad angolo con via Marinai Alliata ci sarà un bosco di diverse specie per mascherare l'angolo e con uno spazio pavimentato aperto che avrà inserita una panca in cls illuminata dal basso in LED.



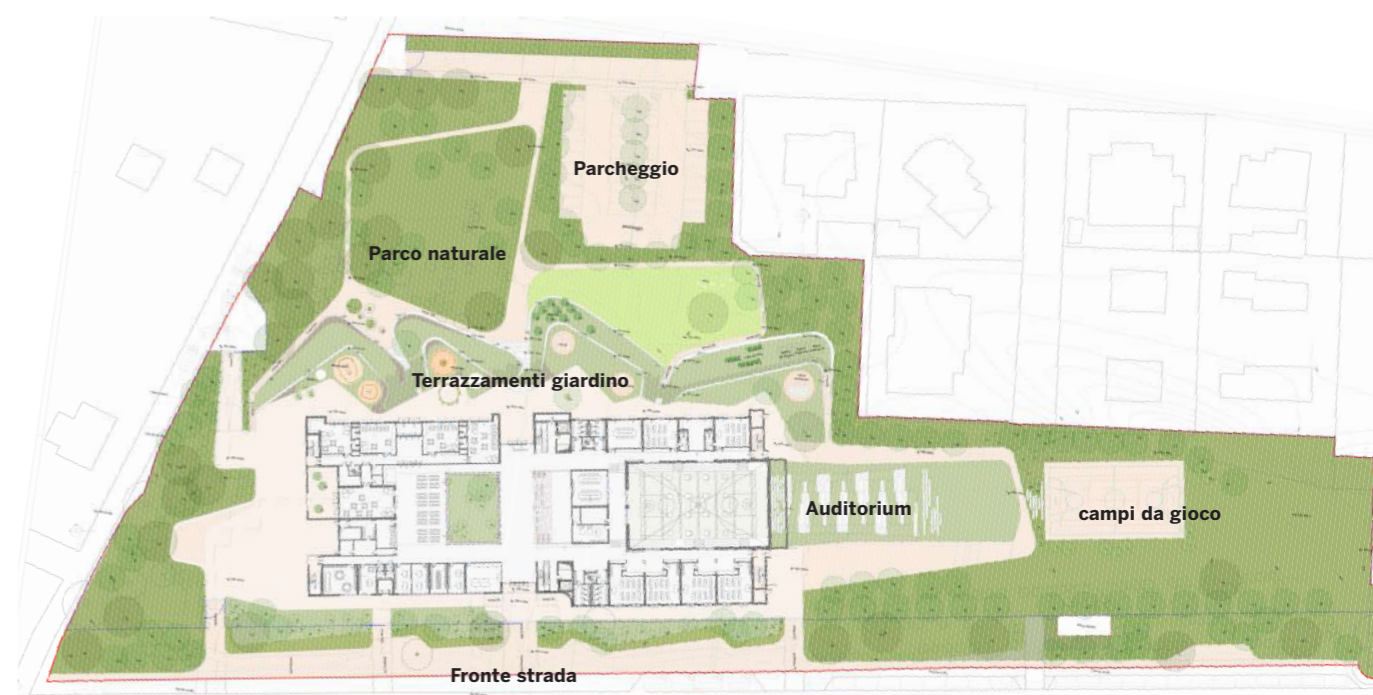
Terrazzamenti giardino



Pavimentazione a gradiente



Parco naturale



Rain garden



Auditorium all'aperto



Campi da gioco

SISTEMAZIONI ESTERNE

TERRAZZAMENTI-GIARDINO

Per raccordare il piano della strada e il pianoterra del plesso scolastico con le diverse quote altimetriche dell'area verde si è pensato di realizzare dei terrazzamenti su 2 livelli in cui svolgere attività didattica all'aperto per tutte e 3 le scuole.

Il percorso formativo scolastico riconosce allo spazio aperto il ruolo di aula o meglio di laboratorio didattico, secondo lo sviluppo pedagogico del bambino in età scolare, in linea con i principi environmental-friendly che rispetta i requisiti di sicurezza e di manutenzione dei giochi

I terrazzamenti ad andamento sinuoso abbracciano l'edificio. Esse sono 4 terrazzamenti su 2 livelli e si sviluppano verso il parco accedendo attraverso delle scale e rampe. Il livello alto è quello prospiciente le aule dove si trovano i giochi a quota 0.00 mentre i terrazzamenti bassi avranno quote diverse in raccordo con i dislivelli del parco, dislivelli colmati dalle scale e rampe.

I terrazzamenti sono costituiti da muri paraterra in conci arenari e malta cementizia che saranno rivestiti da ricadenti. Il terrazzamento basso giardino misura L 214 m. H. 2 m quello alto giardino L 185 m. H. 1,5 m. Ogni terrazzamento potrebbe prendere un nome dall'attività prevalente che si svolge.

Per la Scuola dell'Infanzia al livello alto troviamo le sabbie e i playground mentre al livello basso il "grande prato" calpestabile per il gioco libero. Questo spazio è proporzionato alla dimensione del bimbo piccolo che di fronte al grande parco si troverebbe in difficoltà come orientamento e sicurezza.

Per la scuola Primaria al livello alto ci sono le aiuole degli orti e il laboratorio dell'alimentazione mentre al livello basso un agrumeto;

Per la Scuola Secondaria di Primo Grado, o Scuola Media è stato predisposto al livello alto uno SPAZIO ombreggiato con il tavolo delle multiattività ossia un tavolone in legno per esterni delle dimensioni di 400x130 cm H 58 cm con due panche delle dimensioni di 400x40cm H 38cm. Al livello basso, il frutteto con aiuole di piante alimurgiche, specie spontanee,

del nutrimento utilizzate nella cucina siciliana oltre alle medicinali ed aromatiche.

La gradonata che scende verso la palestra avrà una rampa che la percorre intervallata da gradini. Il tutto ha un effetto scenico da Agorà con un piano di partenza dal basso di e di arrivo. Sia l'arrivo della gradinata come il piano a quota campagna tra il grande prato e l'area sportiva saranno in prato armato. Lo scavo della gradinata lateralmente è costituito da una struttura di sostegno in terra rinforzata rinverdata.

3) PARCO NATURALE

Il parco che si affaccia dai terrazzamenti è costituito da specie sempreverdi e caducifoglie di diverse grandezze. Un percorso ad anello con dei punti di sosta garantisce una sicurezza e facilità di percorso. Un parcheggio a servizio del personale da 44 posti auto si trova nell'area più "depressa" ed è mascherato e protetto da piante.

La pavimentazione di accesso e del parcheggio sarà in cls drenante tipo Flatdrain di colore neutro mentre i percorsi nel parco saranno di tipo colorato. Esso si può raggiungere attraverso una rampa o direttamente dalla scala principale in linea con l'ingresso e l'atrio della scuola.

Un unico grande PRATO FIORITO fa da filtro tra i terrazzamenti e il parcheggio.

AUDITORIUM ALL' APERTO

PIANTE AROMATICHE

TAVOLO MULTIATTIVITA'

ALBERI DA FRUTTO

PARCHEGGIO PERSONALE

LAB DI ALIMENTAZIONE

AGRUMETO

LAB DI ARTE

SABBIERA

PLAYGROUND

PLAYGROUND

SABBIERA



IL SISTEMA DEL VERDE

La materia vegetale diventa un mezzo di comunicazione visiva, segno di accessibilità, guida e orientamento con diverse funzioni:

- alberi per mascherare i confini e le viste e creare piccoli angoli di spazio comune
- siepi per schermare a diverse altezze
- cespugli per colmare il divario tra il percorso principale e le alberature
- tappezzanti come copertura suolo per rinverdimento terrazzamenti

Tutte le specie vegetative sono soprattutto rustiche, atossiche, senza spine, con basso contenuto di polline, a basso impatto di manutenzione e gestione, di facile sostituzione, capaci di reggere l'urto, ma sono soprattutto di diverse forme, colorate e profumate nell'alternarsi delle stagioni, infatti sono caducifoglie, con attenzione agli aspetti fitopatologici e climatici. Le specie qui indicate sono alcune; si rimanda alla tavola della planimetria con la distinzione del piano ARBOREO, ARBUSTIVO e PRATIVO.

Si precisa che le specie arbustive ed erbacee saranno selezionate nel rispetto della biocenosi naturale per ridurre gli attacchi di vari agenti patogeni e garantire una maggiore biodiversità dell'ecosistema.

PIANO ARBOREO: Ceratonia siliqua (Carrubo), Cercis siliquastrum, Quercus ilex (Leccio), Tamarix ramossima, Cycas armstrongii, Ficus macrophylla 'Columnaris', Eucalyptus globulus, Banano, Phoenix dactylifera,

ALBERI DA FRUTTO: Diospyrus kaki Thunb. (Kaki), Eriobotrya japonica (Nespolo), Pistacia vera (Pistacchio), Prunus armeniaca (Albicocco), Prunus avium (Ciliegio), Prunus domestica (Susino), Prunus dulcis (Mandorlo), Prunus persica (Pesco), Punica granatum (Melograno), Ficus carica (Fico).

AGRUMETO: Citrus limon (Limone), Citrus medica (Cedro), Citrus sinensis (Arancio), Citrus x aurantium (Zagara), Kumquat (Mandarino cinese).

SPECIE ARBUSTIVE: Arbutus unedo (Corbezzolo), Erica arborea, Juniperus communis, Ligustrum vulgare, Myrtus communis, Pistacia lentiscus, Cytisus scoparius, Lavandula angustifolia, Rosmarinus

officinalis, Rosmarinus officinalis 'Prostratus'.
SPECIE ERBACEE: Echinacea purpurea, Helichrysum italicum, Monarda didyma, Nepeta mussinii, Sedum spectabile, Stipa tenuissima, Lippia nodiflora.

SPECIE RAIN GARDENS: Panicum virgatum 'Shenandoah', Echinacea purpurea, Aster novae-angliae, Rudbeckia fulgida, Penstemon digitalis 'Husker Red', Iris versicolor, Liatris spicata, Lobelia siphilitica.

I PRATI sono di 2 tipi:

- PRATO FIORITO non calpestabile, ma di grande impatto scenografico ed agreste di composizione naturalistica: Achillea millefolium 5%, Anthyllis vulneraria 5%, Arrhenatherum elatius 3%, Centaurea scabiosa 10%, Chrysanthemum leucanthemum 8%, Daucus carota 5%, Echium vulgare plantagineum 5%, Festuca ovina duriuscula 3%, Galium verum 7%, Hypericum perforatum 9%, Medicago lupulina 5%, Salvia pratensis 10%, Saponaria officinalis 5%, Scabiosa columbaria 5%, Silene nutans 5%, Silene vulgaris 3%, Trifolium pratense 3%, Trisetum flavescens 3%.
- PRATO RUSTICO, composto da miscuglio di graminacee a prevalenza di Lolium perenne, Festuca arundinacea, Poa pratensis.

L'impiego delle specie a bassa manutenzione richiede anche una tecnica di impianto che consenta un'alta percentuale di attecchimento, una veloce crescita delle piante, un contenimento delle specie infestanti riducendo il numero degli interventi necessari di manutenzione ordinaria. Importante considerare che in ambito urbano il diserbo chimico è vietato, pertanto l'utilizzo di tecniche alternative è fondamentale per la salute in primis delle persone e poi delle specie stesse.

In merito al cambiamento climatico e all'insorgere di nuove malattie per le piante, una particolare attenzione è stata data alla selezione delle specie e delle loro cultivar, resistenti ai potenziali parassiti che generano le più conosciute malattie.

Le specie sono rustiche perché resistono meglio



Alberi da frutto



Agrumeto



Piano arboreo



Specie Arbustive



Specie Erbacee



Specie Rain Garden



IL SISTEMA DEL VERDE

anche a vari stress: idrico, calpestio, compattezza del terreno, calore intenso.

Per eliminare qualsiasi barriera fisica e percettiva la vegetazione sarà disposta in sfondi e masse per dare una visione complessiva degli spazi.

La riduzione delle attività manutentive è data dall'utilizzo di specie vegetali autoctone in forma libera che permette il loro naturale sviluppo riducendo il numero di potature e di cimature di contenimento.

L'acqua è uno degli elementi fondamentali per la costruzione fisica e concettuale di ogni paesaggio, ma, prima di tutto, è una risorsa preziosa soggetta ad un consumo accelerato.

Per questo si è optato per una gestione del terreno che consenta di ridurre il fabbisogno d'acqua con metodologie attente alla progressiva riduzione delle disponibilità idriche ed a evitarne qualsiasi abuso. Lo screening vegetale dovrà prevedere specie che hanno richieste d'acqua più adatte ai cambiamenti climatici. La loro disposizione sarà tra raggruppamenti con innaffiamento simili e utilizzando saranno strategie nella deposizione dei vari strati del terreno, per evitare la perdita di acqua sia per evaporazione che per dilavamento.

Altre strategie saranno:

- l'assorbimento della totalità dell'acqua piovana e conseguentemente rallentamento del ruscellamento delle acque superficiali e aumento della porosità del terreno con pavimentazioni dei percorsi drenanti;
- la costituzione di habitat preferenziali per api, farfalle ed altri insetti utili.

La tessitura delle PAVIMENTAZIONI è caratterizzata per:

- accesso al plesso scolastico dal fronte strada e dei terrazzamenti in superficie drenante autobloccante in calcestruzzo vibrocompresso ad effetto gradiente, di colorazione neutra, come indicato nella planimetria di progetto. La relativa cromatura sarà definita in fase di progetto esecutivo;

- parcheggio e strada accesso parcheggio, area campo sportivo e area spettacoli saranno in cls drenante tipo FLATDRAIN di colore neutro mentre i percorsi nel parco saranno di tipo colorato;

- ingresso su viale Venere, area cabina impianti, accesso palestra e area sportiva saranno su prato armato.

- giochi per i piccoli saranno antitrauma.

Le tipologie delle pavimentazioni drenanti hanno la caratteristica di essere un materiale resistente agli agenti atmosferici, chimici, urti, sfregamento e intaglio, a cui i pavimenti da esterni sono sottoposti e non necessita di manutenzione. Inoltre essendo drenante, non permette il ristagno dell'acqua e si rappezza facilmente garantendo una continuità di superficie facilmente calpestabile anche per persone con difficoltà motoria.

GIOCHI

Tutta l'area gioco è sui terrazzamenti alti.

I giochi sono indicati con materiali naturali ed adatti al luogo e del tipo INCLUSIVO, pensati per tutti i bimbi con o senza difficoltà fisiche.

TAVOLO DELLE MULTIATTIVITA' è costituito principalmente da un piano in legno di larice lungo 4 m. x 1.30 m. di larghezza con panche, montato in loco con minuteria metallica in acciaio e sopra una pavimentazione drenante e di facile pulizia.

OPERE A RETE

Le uniche opere a rete sono di impiantistica al servizio delle sistemazioni esterne per l'illuminazione e per impianto di irrigazione.

Piano di gestione delle materie con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave e discariche

Le materie utilizzate nella realizzazione dell'area verde sono prevalentemente materia vegetale, legno e acciaio per le strutture gioco.

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, erbacee, sementi, ecc.) necessario all'esecuzione dei lavori. Le caratteristiche richieste per tale materiale vegetale, tengono conto



Giardino piante medicinali



Laboratorio alimentare



Agrumi



Laboratorio orti



Playground



Sabbiera



IL SISTEMA DEL VERDE

anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia. Questo materiale dovrà provenire da Ditte autorizzate ai sensi delle Leggi 18.6.1931 n. 987 e 22.5.1973 n. 269 e successive modifiche e integrazioni e da ambienti omogenei tra loro e aventi stesse caratteristiche. Le piante selezionate risponderanno a precisi standard qualitativi. Saranno esenti da residui di fitofarmaci, attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie. Le piante saranno etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, nome commerciale per le cultivar) del gruppo a cui si riferiscono, base al "Codice internazionale di nomenclatura botanica per piante coltivate" (Codice articolo 1969).

Dove richiesto dalle normative vigenti il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto per le piante".

Anche il legno impiegato sarà certificato e proveniente da fustaie autorizzate e di prossima vicinanza al luogo di realizzazione.

Il percorso è stato progettato per seguire l'orografia naturale del luogo per superare e compensare i diversi dislivelli con dei piani di sosta, chiamati terrazzamenti, dove si svolgono le diverse attività. Essi sono costituiti da muri paraterra in conci arenari e malta cementizia che saranno rivestiti da ricadenti. I giochi sono in legno di larice, robinia o quercia, componibili in loco, sono privi di alborno e hanno la certificazione EN 45011PEFC e UNI EN 1176:2008 e provengono da foreste gestite con criteri sostenibili.

NOTA RISPETTO CAM OPERE A VERDE





Il progetto delle opere a verde rispetta quanto è richiesto per l'applicazione dei CAM (Criteri ambientali minimi) per l'acquisto di:

- articoli di arredo urbano, in quanto i giochi sono a norma con la direttiva europea e con le norme UNI oltre ad essere impiegati materiali in legno proveniente da ambiti U.E. certificati e da materiale di riciclo e in gomme antitrauma provenienti da prodotti riciclati e certificati, anche ai sensi del DM 5 febbraio 2015, in G.U. n. 50 del 2 marzo 2015;





- materiale vegetale e relativi ammendanti e impianto di irrigazione, poichè sono privilegiate specie locali nel rispetto del clima e microclima ambientale, con attenzione agli aspetti fitopatologici, e manutentivi. Nello specifico le piante saranno rustiche, atossiche, con basso contenuto di polline, a basso impatto di manutenzione e gestione, di facile sostituzione, capaci di reggere l'urto delle persone e con un impianto di irrigazione solo di soccorso anche ai sensi del D.M. 13 dicembre 2013, in G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014.

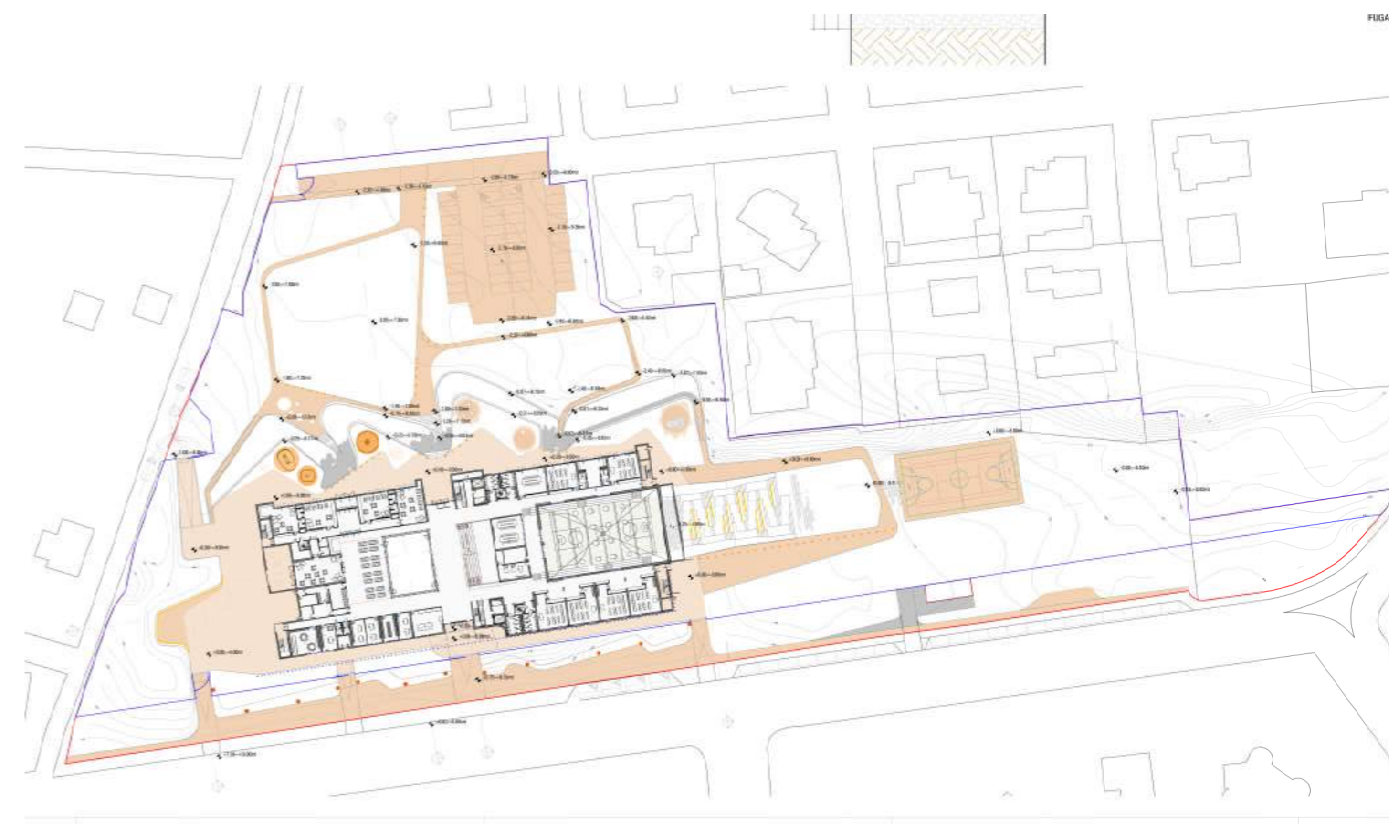
LEGENDA

PAVIMENTAZIONI

-  Prato armato
-  Pavimentazione drenante con inerte a vista
-  Pavimentazione drenante in cls con effetto gradiente
-  Pavimentazione drenante antitrauma

ILLUMINAZIONE

-  Corpo illuminante lineare
-  Corpo illuminante a incasso a terra
-  Corpo illuminante verticale a paletto
-  Corpo illuminante segnapasso calpestabile



MATERIALI DI FACCIATA

FACCIATE ESTERNE

La materialità della facciata trae ispirazione dalle antiche ville nobiliari di Mondello, dai loro colori terrosi e dalle loro decorazioni, astraendole in forma contemporanea con un elemento prefabbricato di facciata dal colore roseo e dal profilo curvo.

L'edificio appare all'osservatore come una tenda, le cui pieghe sono composte da elementi prefabbricati in cemento pigmentato alleggerito con argilla espansa.

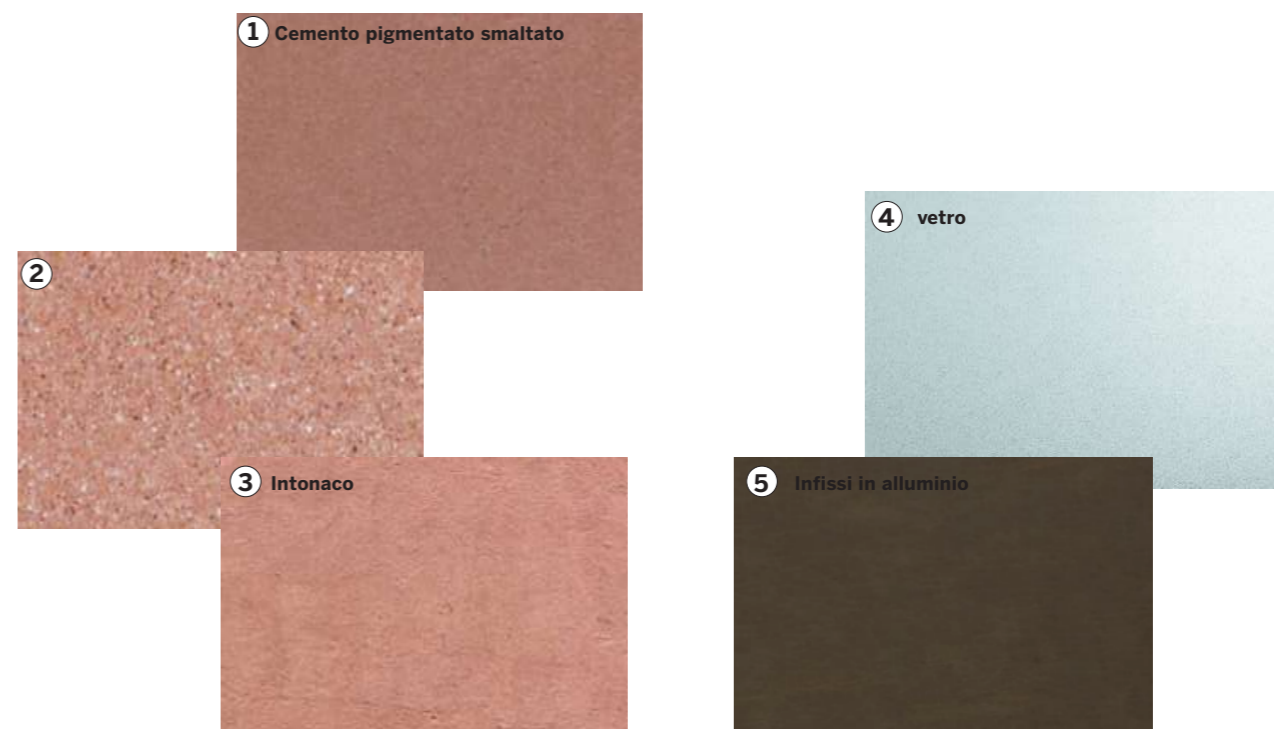
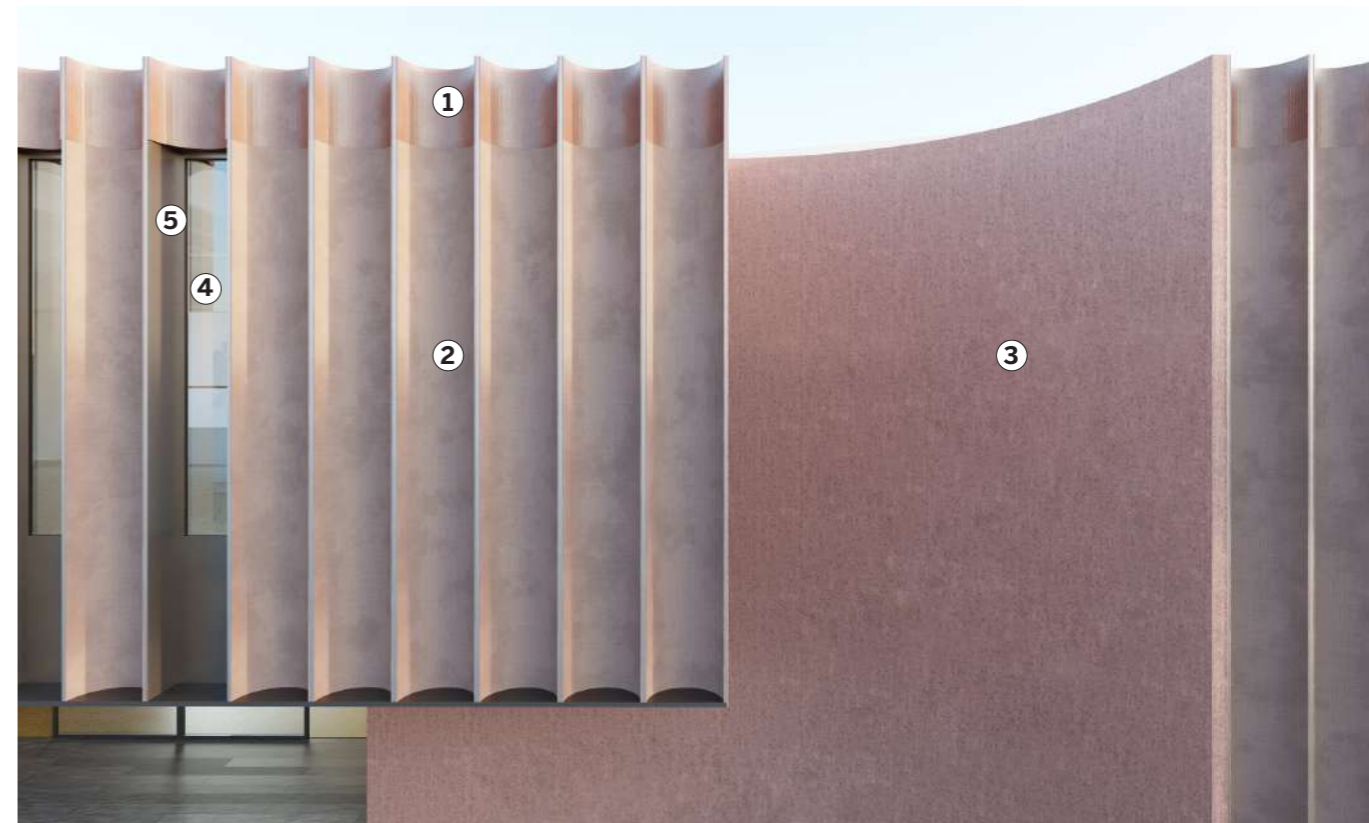
Tali elementi si alternano alle finestrate delle classi, realizzate con infissi di alluminio di colore scuro, creando un ritmo talvolta costante, talvolta casuale.

La ripetizione dei profili curvi genera un particolare gioco di luci e ombre che cambia la percezione della facciata in base alle ore del giorno.

Nell'ottica pedagogica, la facciata diventa così un elemento giocoso con cui i bambini possono interagire, esso stesso strumento di scoperta e fonte di curiosità.



Esempi di utilizzo di elementi prefab in cemento pigmentato



I materiali della facciata

MATERIALI DEGLI INTERNI

INTERNI

La scelta dei materiali e delle finiture interne si propone di amplificare l'esperienza dell'apprendimento, trasformando l'edificio stesso in una piattaforma attiva.

La scelta dei materiali, delle finiture e delle aperture risponde ad alcune esigenze:

Creazione di spazi interni dall'aspetto caldo e dinamico;

Assoluta sicurezza e salubrità dell'ambiente;

Orientamento all'interno della struttura;

Miglioramento delle condizioni microclimatiche tramite lo sfruttamento delle masse termiche superficiali e non.

Pareti interne

Le pareti interne saranno tutte tinteggiate con cromie differenti per evidenziare, ad esempio, la posizione dei core di distribuzione principali.

La prima eccezione è rappresentata dagli accessi a classi e laboratori e delle adiacenti panche polifunzionali, entrambi trattati con finitura lignea per renderli più accoglienti e visibili e per incoraggiare la continua interazione tra spazi di apprendimento formale (classi e laboratori) e gli spazi di apprendimento informale (learning corridors).

La seconda, è rappresentata dal rivestimento esterno del patio interno, realizzato in piastrelle smaltate di colorazione accesa, che richiamano colori e tradizioni locali reinterpretandole in chiave contemporanea.

Pavimenti

Per la pavimentazione delle aree distributive e per le aree dedicate all'insegnamento, è stata scelta una pavimentazione in malta cementizia autolivelante per la sua resistenza all'usura, pulibilità e personalizzazione della colorazione, nonché per le sue proprietà bioclimatiche.

Per quanto riguarda l'area di gioco della palestra verrà utilizzata una pavimentazione sintetica antiurto.

Soffitti

All'interno dell'intero edificio, tutti gli spazi attivamente occupati, ad eccezione della sola palestra, sono dotati di controsoffitto.

L'atrio centrale è caratterizzato da un sistema di lamelle con rivestimento simil-ligneo che consentono di combinare un'alta resa estetica con la performance acustica e con la possibilità di integrare i sistemi di illuminazione naturale ed artificiale nonché tutta la sensoristica e i segnalatori.

I learning corridors, spine dorsali non solo dell'apprendimento informale, ma anche di tutte le distribuzioni impiantistiche, sono dotati di controsoffitti modulari completamente ispezionabili, anch'essi con proprietà acustiche e con la capacità di permettere l'accesso per manutenzioni ordinarie e straordinarie senza alcun impatto sull'attività didattica di classi e laboratori.

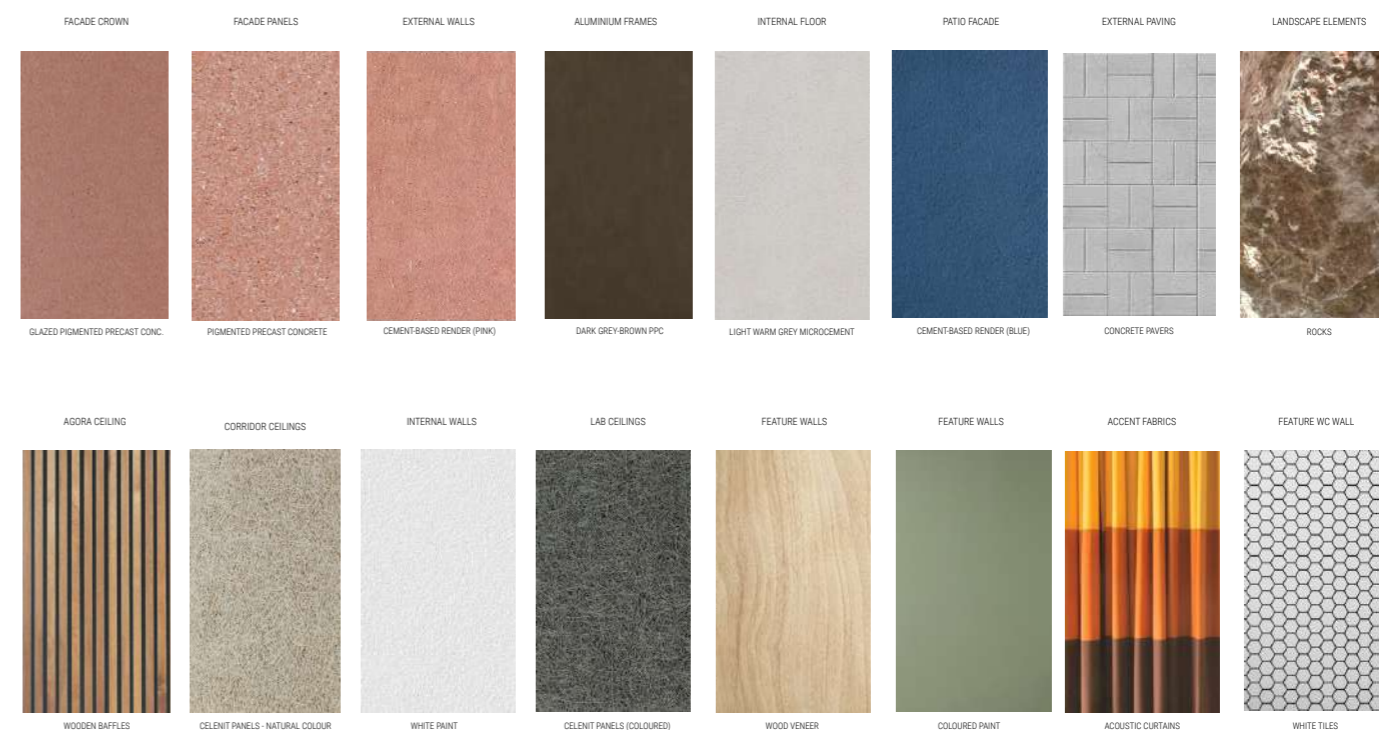
Le classi sono dotate di baffles modulari realizzati in materiale tipo Celenit che consentono l'integrazione totale dei sistemi di illuminazione e di didattica digitale, nonché delle canalizzazioni per la ventilazione meccanica. Il ritmo dei baffles poporzionale a quello della facciata, così da creare maggiore coesione tra spazi interni ed esterni.

Infissi

Le tipologie di infissi impiegate sono varie, per permettere una caratterizzazione adeguata dei diversi spazi in base alla loro utilizzazione. Le partizioni vetrate giocano un ruolo centrale all'interno del nuovo plesso scolastico, permettendo agli studenti di mantenere sempre attiva la connessione con l'ambiente circostante e, in particolare, con gli spazi di apprendimento informale (learning corridors). Nelle classi è previsto uno svuotamento modulare dei moduli di facciata esterni che consente un'uniforme distribuzione della luce naturale. I serramenti impiegate, realizzati in alluminio verniciato, sono di tipo apribile a battente con possibilità di apertura a vasistas per sfruttare la ventilazione

naturale per la maggior parte dell'anno scolastico. Scuola materna e prime elementari, oltre alle classi di elementari e medie che affacciano sui patii a livello +1 che affacciano direttamente sulle proprie aree pertinenziali del giardino didattico a nord, sono dotate di porte-finestra che massimizzano la capacità degli spazi interni di interagire con l'esterno. I serramenti impiegate, realizzati in alluminio verniciato, sono anch'essi di tipo apribile a battente con possibilità di apertura a vasistas per sfruttare la ventilazione naturale per la maggior parte dell'anno scolastico.

Per ingressi, palestra, patio interno e biblioteca del grande spazio centrale, si è optato per sistemi modulari sempre realizzati in alluminio e con apertura a battente, con l'obiettivo precedentemente descritto di incoraggiare l'interazione tra spazi interni ed esterni durante l'intero anno scolastico.



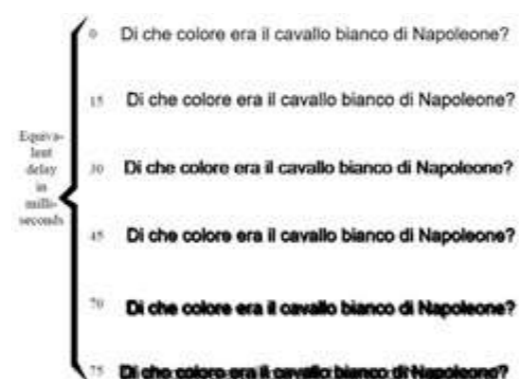
STRATEGIE PASSIVE INTEGRATE

La maggior parte dell'apprendimento avviene attraverso la comunicazione verbale di informazioni e idee. Tradizionalmente, anche a causa di normative inadeguate, il patrimonio scolastico esistente non è stato progettato con particolare attenzione al comfort acustico.

Molti alunni perdono fino a 1 parola su 4 pronunciate dal loro insegnante a causa di un comfort acustico scadente, scarsa intelligibilità, scarso isolamento tra gli ambienti, rumore eccessivo degli impianti. Rientrano a casa nervosi e affaticati per la qualità dell'apprendimento. Non affrontare la tematica acustica in spazi per la didattica corrisponde a sbiadire la comprensibilità delle parole pronunciate dall'insegnante e pretendere che, allo stesso tempo, i bambini capiscano il messaggio verbale. I bambini, tuttavia, non sono così maturi, non sono lettori abili e non sono in grado di ascoltare da adulti, occorrono in poche parole condizioni ottimali per l'ascolto e la comprensione delle parole. Si pensi in particolare a bambini la cui selezione del contenuto semantico non è ancora del tutto perfezionata, ai bambini di altra nazionalità che devono ricevere un messaggio chiaro per poterlo elaborare, ai ragazzi con disturbi dell'attenzione inseriti in contesti rumorosi che agevolano la distrazione, a soggetti ipoacusici estremamente disturbati dal rumore di fondo o

ancora bambini con disabilità di tipo sensoriale o cognitivo che necessitano di ambienti meno caotici) è l'inadeguatezza acustica degli ambienti scolastici. Il progetto si pone quindi tra gli obiettivi quello di richiamare l'attenzione su questa importante tematica spesso trascurata, invertendo la tendenza e accettando la sfida del cambiamento dettata dall'introduzione dei criteri ambientali minimi. Con particolare attenzione alle aule didattiche saranno adottate soluzioni e accorgimenti che andranno a migliorare il comfort acustico interno inteso in termini di riverberazione, intelligibilità del parlato, rumore di fondo, rumore impianti ed esterni, interferenze tra ambienti (gestite già nel distributivo architettonico). Consapevoli che agendo in tale direzione si può agire per migliorare non solo il benessere ambientale ma anche aspetti strettamente correlati alla percezione del comfort e vivibilità degli spazi riducendo lo stress ed aumentando la qualità dell'apprendimento nonché le condizioni di sforzo vocale degli insegnanti, il progetto architettonico si propone come un esempio da imitare.

> analogia visiva con un messaggio verbale in campo eccessivamente riverberato



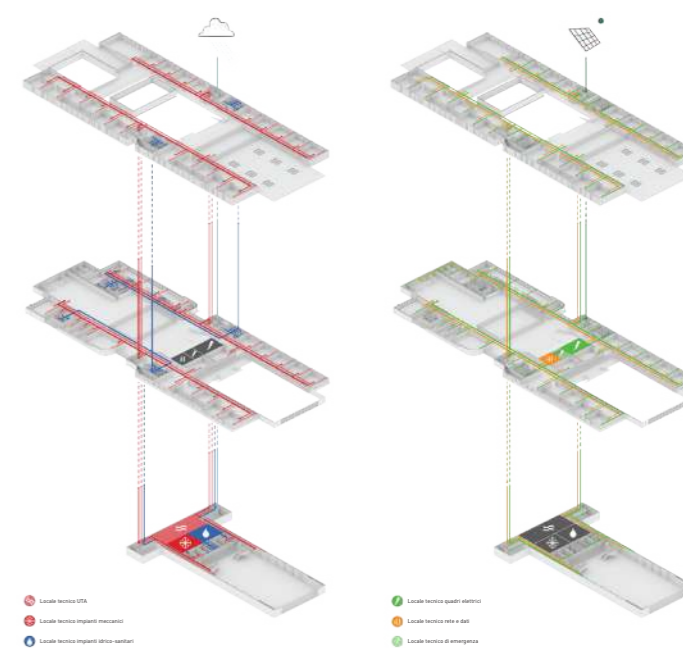
Il progetto è stato sviluppato con un approccio integrato fra architettura, sostenibilità, impiantistica e struttura.

I sistemi impiantistici e strutturali sono efficienti poiché coerenti con l'architettura della scuola.

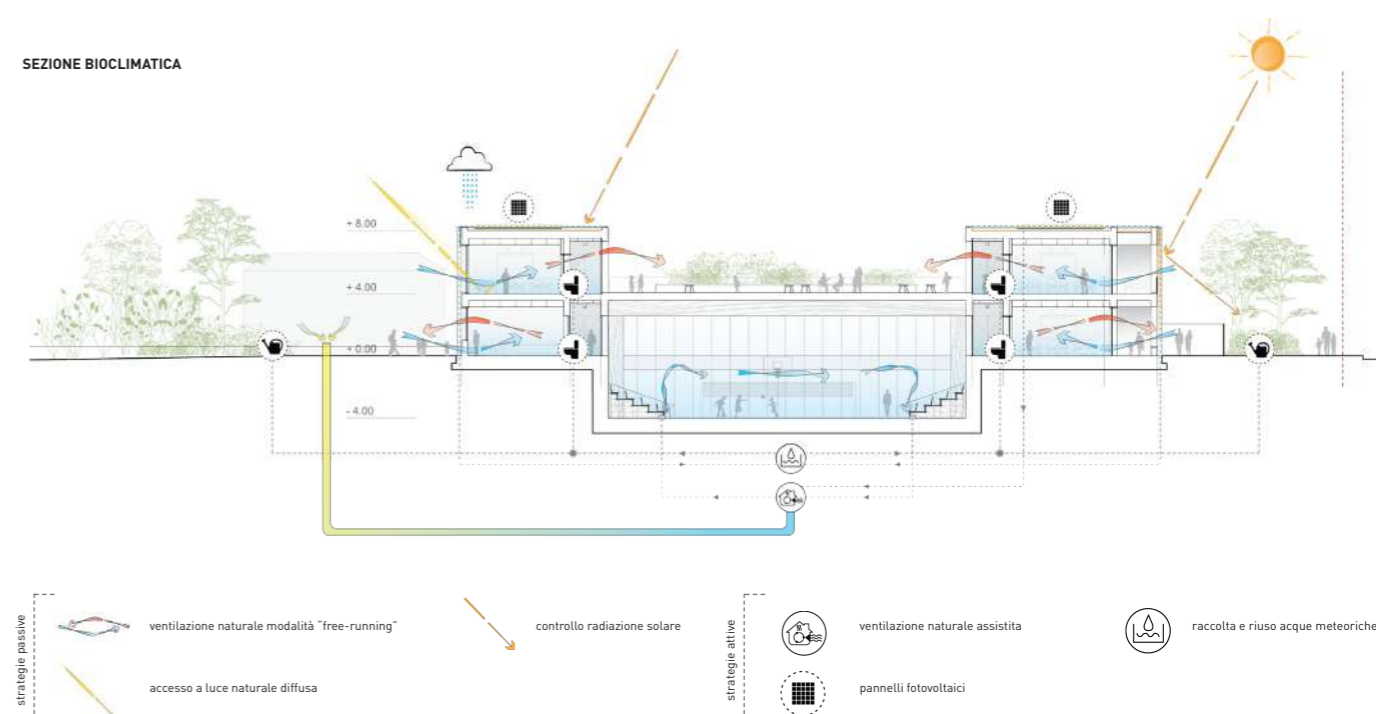
La forma dell'edificio è compatta e predilige elementi modulari e prefabbricati per ridurre i costi di gestione e manutenzione.

La sezione dell'edificio è pensata per dialogare attivamente con il contesto climatico circostante, massimizzando i livelli di illuminamento naturale, permettendo il controllo della radiazione solare diretta ed incentivando la ventilazione naturale.

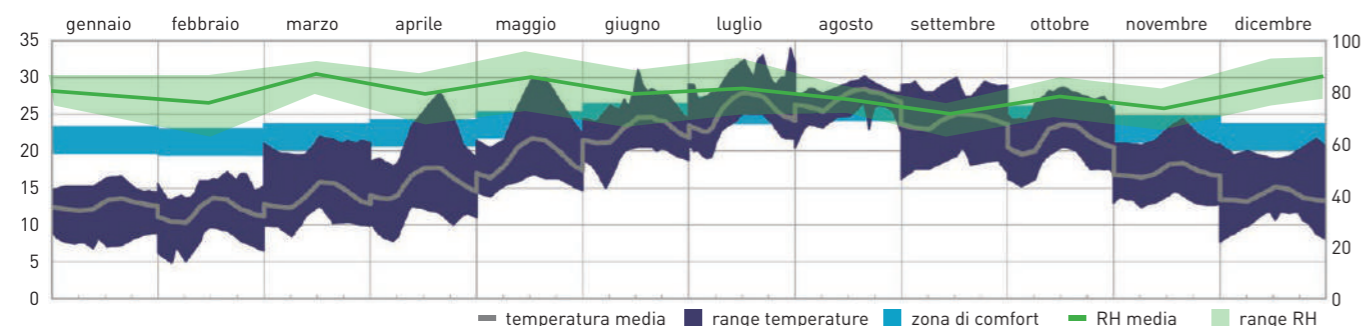
Analisi preliminari sono state effettuate per individuare i fattori di luce diurna e l'irraggiamento solare sulle superfici vetrate ed hanno dimostrato la potenzialità dell'edificio di ottenere alti standard di efficienza energetica (certificazione LEED).



SEZIONE BIOCLIMATICA



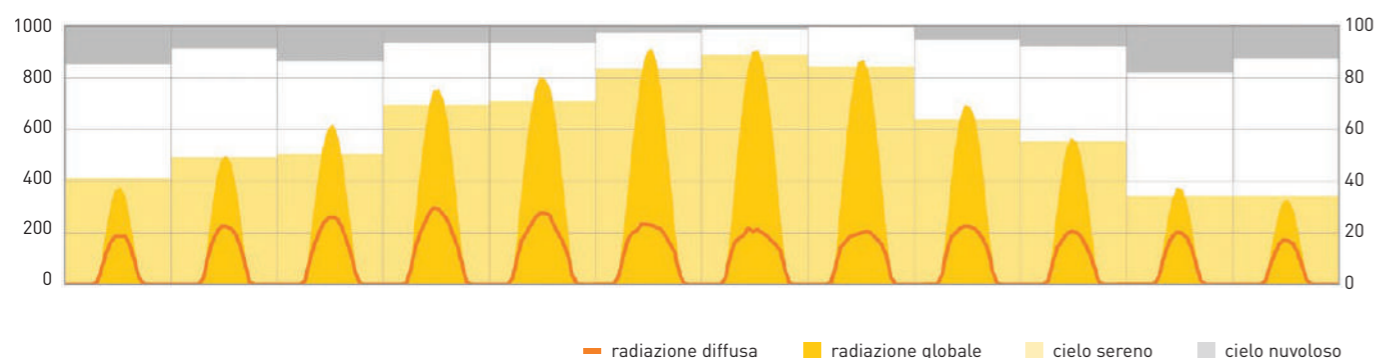
Temperatura [°C] e umidità relativa [%]



Temperature estive: maggiori di 30° C
Temperature invernali: al di sopra di 5° C

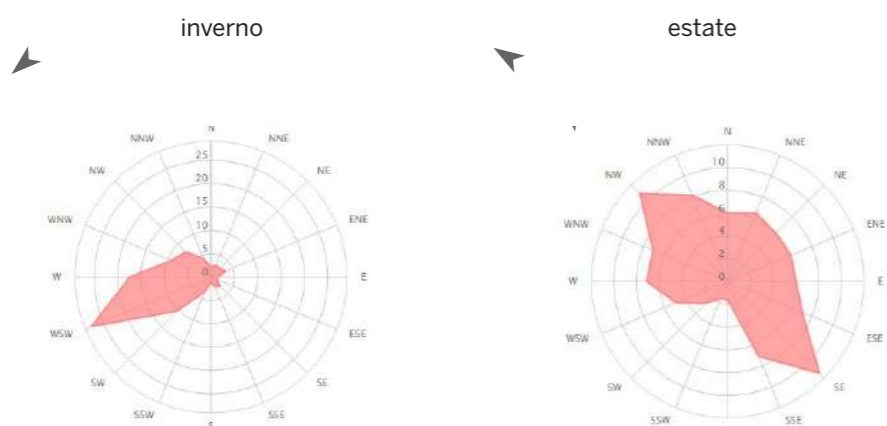
Umidità relativa estiva: maggiore di 70%
Umidità relativa invernale: maggiore dell'70%

Irraggiamento (W/m²) e percentuale di cielo sereno [%]

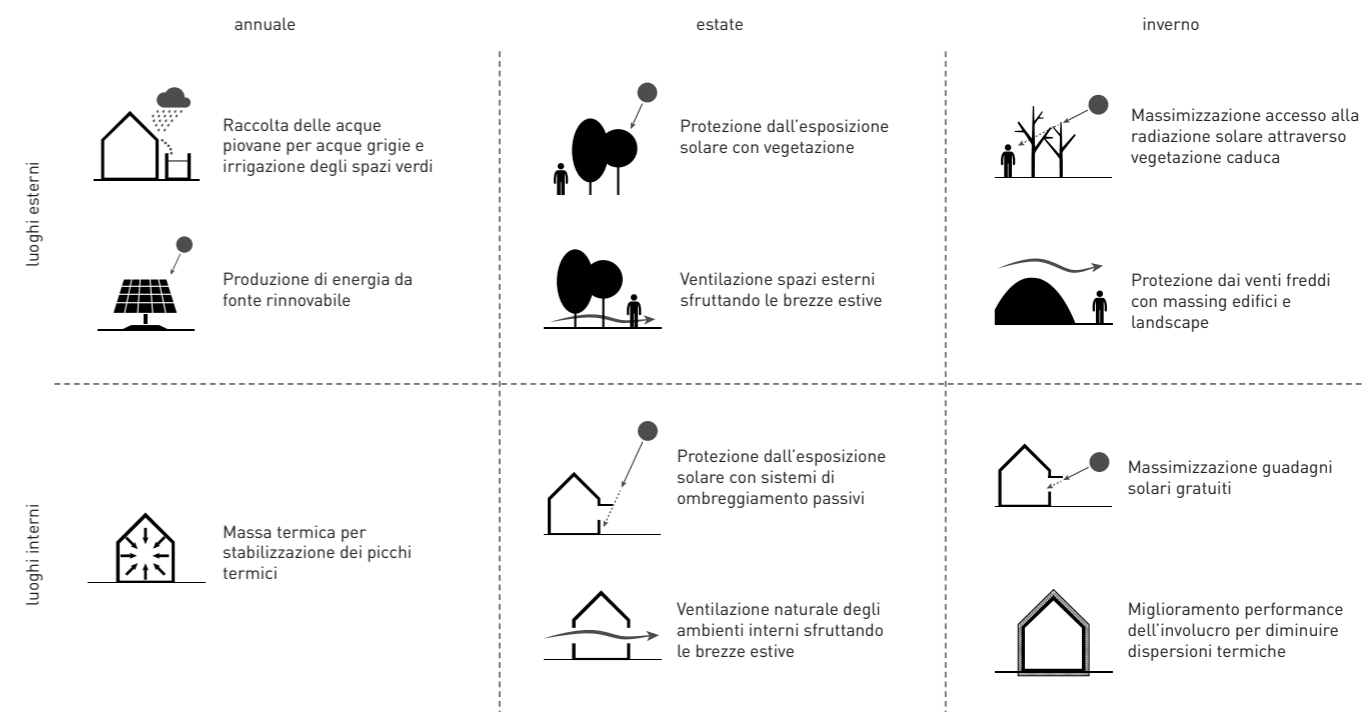


Alto livello di radiazione in estate: maggiori di 700 W/m²
Buon livello di radiazione in inverno, pari a circa 200 W/m² con prevalenza della componente diffusa

> DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO



Vento prevalente invernale proveniente da Sud Ovest
Vento prevalente estivo proveniente da Sud-Est e Nord-Ovest



ANALISI CLIMATICA

La proposta per il nuovo plesso scolastico tiene conto dell'analisi climatica del luogo che ha portato alla definizione della "matrice ambientale" suddivisa in strategie estive, invernali e valide tutto l'anno, sia per gli ambienti interni che per gli spazi esterni. Inoltre, vista la destinazione d'uso, vengono privilegiate le strategie passive utili in inverno e nelle mezze stagioni.

Il clima di Palermo si definisce "clima temperato umido con estate molto calda" (clima Köppen-Geiger), caratterizzato da temperature rigide, al di sotto di 0°C, in inverno e temperature medie con picchi al di sopra di 30°C in estate. Il livello di umidità relativa è elevato durante tutto l'anno, maggiore dell'80% in inverno e del 60% in estate.

I livelli di radiazione solare sono abbastanza elevati nella stagione estiva, più modesti nella stagione invernale a causa della prevalenza di cielo nuvoloso, con conseguente maggioranza della componente diffusa, vantaggiosa per illuminare naturalmente le aule scolastiche.

STRATEGIE AMBIENTALI

Queste condizioni climatiche suggeriscono l'implementazione di strategie ambientali passive; in particolare, permettono di poter sfruttare la ventilazione naturale delle aule e dell'agorà durante le mezze stagioni attraverso l'apertura delle parti vetrate, di isolare termicamente l'involucro e di massimizzare l'accesso solare all'interno dell'edificio durante la stagione invernale, garantendo al contempo ottimi livelli di illuminazione naturale. Durante la stagione estiva, per quanto non sia prevista l'occupazione della scuola, si consiglia di proteggere i fronti esposti a Sud e ad Ovest dalla radiazione solare diretta tramite sistemi di ombreggiamento mobili (tende). In copertura si integrano inoltre sistemi fotovoltaici di produzione di energia rinnovabile. Per gli spazi esterni, l'analisi climatica suggerisce di creare un ambiente vario, che intervalli zone esposte alla radiazione solare a zone ombreggiate, così da garantirne la fruibilità durante tutto l'anno e stimolare le opportunità adattive di studenti, docenti e personale.

ANALISI DEL FATTORE MEDIO DI LUCE DIURNA

Il fattore medio di luce diurna è il parametro che ha lo scopo di valutare l'illuminazione naturale degli ambienti chiusi.

Esso viene definito come il rapporto tra l'illuminamento medio dell'ambiente chiuso e l'illuminamento che si avrebbe, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, su una superficie orizzontale esposta all'aperto in modo da ricevere luce dall'intera volta celeste senza irraggiamento diretto del sole. Per le scuole si fa riferimento ai valori riportati dal D.M. 18.12.1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica" e dalla UNI 10840 "Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale per locali scolastici".

In particolare essi sono:

3% ambienti a uso didattico (aule, laboratori, sale lettura)

2% palestra, mensa, sala professori

1% uffici, spazi di distribuzione bagni, cucina

La verifica preliminare è stata fatta tramite utilizzo di software, tenendo conto dei valori di riflessione delle superfici riportati in tabella. I valori risultano ampiamente soddisfatti rispetto a quanto indicato dalla normativa, soprattutto per le aule, i laboratori e l'agorà centrale, ovvero i luoghi principali dell'apprendimento sia formale che informale.

ANALISI DELLA RADIAZIONE SOLARE INCIDENTE

L'analisi della radiazione solare incidente sulle facciate ha portato, in prima battuta, a definire la strategia per ottimizzare gli apporti solari rispetto alla destinazione d'uso degli spazi e alle esigenze degli stessi, e a verificarne l'efficacia in un secondo momento. Sono stati così individuati gli spazi da schermare e quelli dove massimizzare la radiazione solare.

Un'ipotesi fatta è che l'edificio venga utilizzato prevalentemente da settembre a giugno, come il normale anno scolastico, e così facendo le stagioni più critiche da privilegiare diventano autunno e primavera, dove le temperature cominciano a salire e

l'apporto solare continua ad essere elevato. Il clima suggerisce di controllare l'accesso solare all'interno delle aule e dei laboratori durante queste stagioni, evitando i fenomeni di surriscaldamento grazie alla massimizzazione della ventilazione naturale (tutti gli spazi di apprendimento attivo sono infatti dotati di serramenti apribili) e all'attivazione delle masse termiche di soffitto e pavimento (il primo al di sopra dei baffles acustici direttamente con la soletta strutturale, il secondo grazie alla finitura cementizia continua).

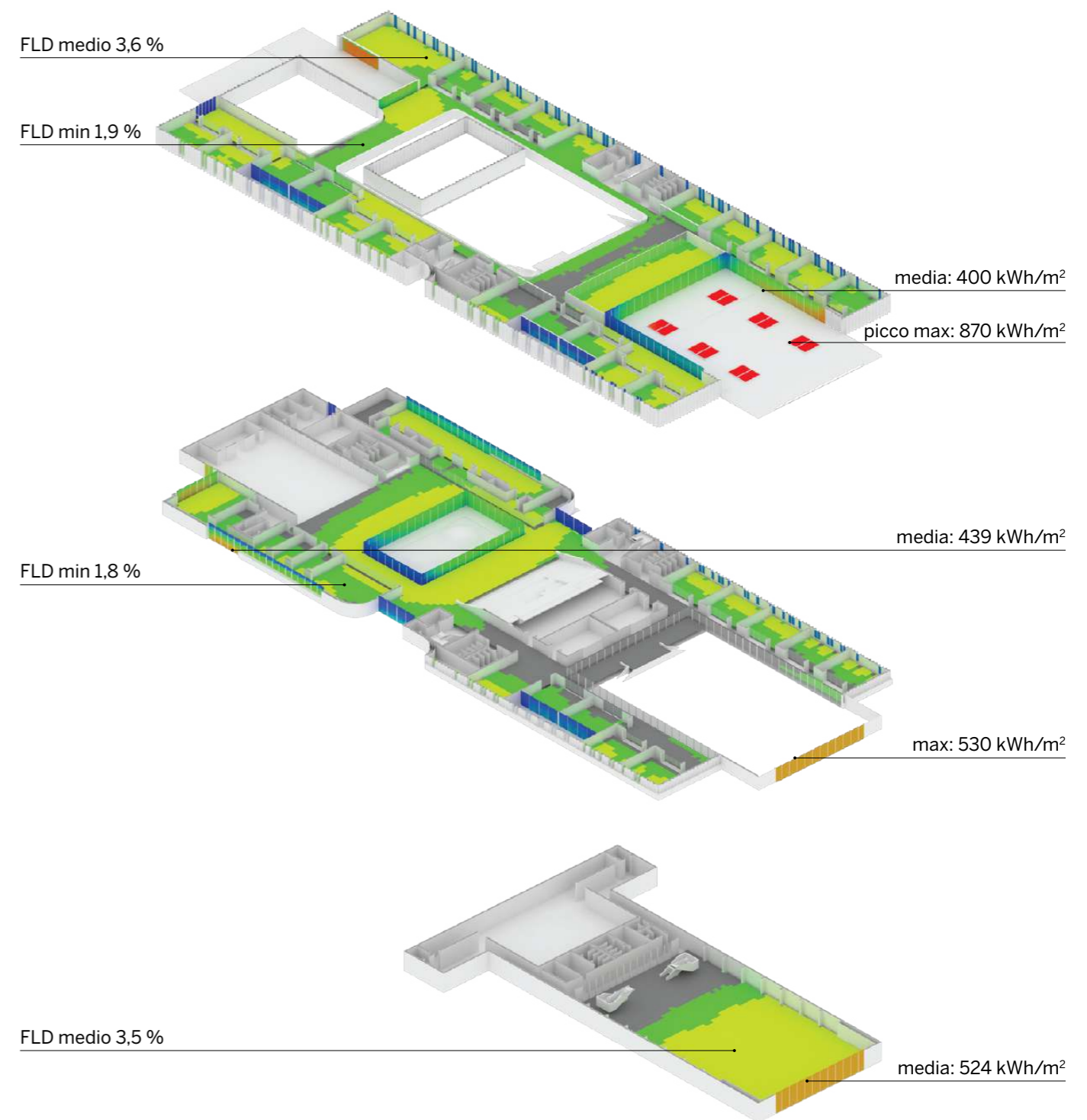
L'analisi è stata condotta anche per la stagione estiva, supponendo che alcuni spazi possono comunque essere utilizzati. In questo caso il risultato ha portato alla necessità proteggere i fronti esposti a Sud e ad Ovest dalla radiazione solare diretta sia per gli spazi per la didattica che nell'agorà.

I principi bioclimatici analizzati, in particolare quelli riguardanti la luce naturale, la ventilazione naturale e la radiazione solare, hanno portato a definire le seguenti soluzioni:

Le aule e i laboratori sono tutti dotati di generose superfici vetrate uniformemente disposte per incoraggiare continuamente l'interazione tra spazi interni ed esterni, migliorando l'esperienza didattica ed il comfort sia visivo che termico di studenti, docenti e personale scolastico.

L'agorà centrale riceve illuminazione naturale principalmente zenitale e con la terrazza della biblioteca e il patio centrale offre continua connessione visiva con l'esterno che permette di innescare ventilazione naturale passante per la maggior parte dell'anno accademico.

Lo spazio esterno diventa parte integrante della scuola e della sua attività, offrendo continuamente spazi di transizione termica ed esplorando la possibilità di trasferire all'esterno parte dell'attività didattica.



VERIFICHE DISTACCHI



Fascia di rispetto di 5 m

L'edificio rispetta le distanze dai confini stradali, e dai lotti adiacenti e dai confini dell'area di intervento dedicata alla scuola.

In particolare il nuovo plesso scolastico rispetta la fascia di rispetto di 5 m dai confini del lotto.

Il D.M. 1444/1968, tuttora vigente in forza dell'art. 136 del testo unico dell'edilizia (che ha fatto salvi i commi 6,8 e 9 dell'art. 41 quinquies della L. 17 agosto 1942, n. 1150), stabilisce, all'art. 9, le distanze minime tra fabbricati per le diverse zone territoriali omogenee.

“Nelle Zone C (parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi) è prescritta, tra pareti finestrate di edifici antistanti, la distanza minima pari all'altezza del fabbricato più alto. Le distanze minime tra fabbricati tra i quali siano interposte strade destinate al traffico dei veicoli, inoltre, devono essere pari

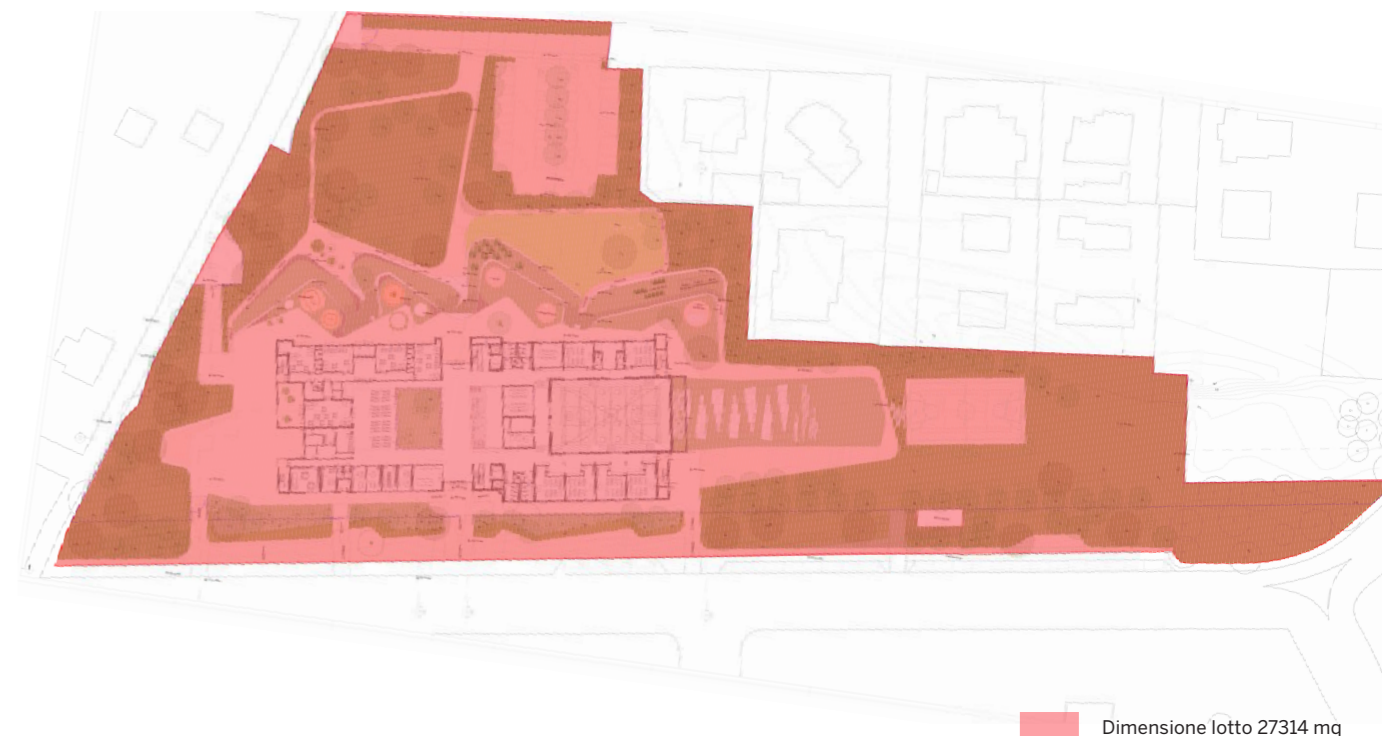
alla larghezza della strada aumentata, per ciascun lato, di:

- 5 m , per strade di larghezza inferiore a 7 m
- 7,5 m per lato, per strade di larghezza compresa tra 7 e 15 m
- 10 m per lato, per strade di larghezza superiore a 15 m

Il progetto rispetta le fasce di rispetto dai cigli stradale.

Da Viale Giasone e via Marinai Alliati (dove la sezione stradale non supera i 7m) sono rispettati i 5 m . Lungo Viale Venere dove la sezione stradale e' compresa tra i 7 e i 15 m sono rispettati abbondantemente i 7,5 m dal ciglio stradale

VERIFICHE AMPIEZZA MINIMA LOTTO



Dimensione lotto 27314 mq

Come stabilito nel DM 18/12/1975 (art. 2.1.2 tabella 2 & art. 2.1.3): Norme tecniche, ampiezza minima dell'area e area coperta, gli indici prescritti vengono rispettati (vedi elaborato relativo).

Di seguito sono riportati i calcoli di verifica:
Ampiezza minima dell'area dedicata ad edificio scolastico

Scuola dell'infanzia	2500 mq
Scuola primaria	5677,5 mq
Scuola secondaria di primo grado	8175 mq
TOTALE	16352 mq
TOTALE DIMENSIONI LOTTO	27314 mq

Per quanto riguarda gli indici di edificabilità, in base ai chiarimenti forniti dal Comune in fase di gara, si specifica che il progetto sarà approvato in variante.

Di seguito vengono riportati i chiarimenti del Comune in fase di gara

Domanda n. 34 del 03/11/2017

Da una lettura del bando non si evince la presenza delle aree a parcheggio come diversamente indicato nello stralcio di progetto da voi fornito come allegato. Tali aree devono essere decurtate dall'effettiva area del lotto di concorso (mq 29245 ca) o l'area da destinare a parcheggio va calcolata in funzione della cubatura da realizzare?

L'area a parcheggio è inclusa nell'area di concorso con nuova destinazione in variante per la realizzazione del polo scolastico.

Domanda n. 35 del 03/11/2017

Trattandosi di ZTO S1 S2 ma le stesse non codificate in termini di potenzialità edificatoria all'interno delle norme tecniche di attuazione del piano regolatore vigente, è possibile assimilare le stesse alle zone F?

No bisogna fare riferimento al D.M. 18 dicembre 1975 (Min. LL.PP./Min. P.I.), il progetto sarà approvato in variante e pertanto le volumetrie saranno determinate dal progetto in conformità al decreto ministeriale citato.



In questo caso vengono prese a riferimento le LINEE GUIDA SCUOLE MODELLO ITALIA del MIUR adottate con DM 12/04/2013, con riferimento al capo II. 2.: Accessibilità, parcheggi, depositi - n° posti auto. I posti auto necessari ad uso esclusivo del plesso scolastico sono definiti in funzione della superficie lorda dell'edificio, attribuendo mq 1 di superficie di parcheggio ogni mq 5 di superficie lorda edificata ed il numero di posti auto si ottiene dividendo la superficie destinata al parcheggio per mq 25, valore che comprende oltre allo spazio di sosta quello di manovra. Devono essere previsti posti auto riservati ai disabili

in ragione di 1 ogni 40 posti auto.
La verifica dei posti auto viene riportata di seguito:
Superficie Lorda edificio = 6864 m2
1 mq di parcheggio ogni 5 mq S.L.
Sup. Parcheggi = 1372.5 mq
Sup. Parcheggi progetto = 1724 mq
N° Parcheggi Riservati disabili= 2

STANDARD SUPERFICIE SCUOLA DELL'INFANZIA - 100 Alunni				PROGETTO
	opzione minima		mq	mq
	mq/alunno	mq		
Attività ordinate				
attività a tavolino	1.8	180		184
attività speciali	0.4	40		40
totale attività ordinate		220		237
Attività libere				
spazi per attività libere	0.9	90		91
totale attività libere				
Attività pratiche				
spogliatoio	0.5	50		52
servizi igienici	0.67	67		70
deposito	0.13	13		13
totale attività pratiche		130		135
Spazi per la mensa				
mensa	0.4	40		230
cucina anticucina etc	0.35	35		104
totale spazi mensa		75		334
Assistenza				
stanza per l'assistente		15		17
spogliatoio e servizi igienici insegnante		6		7
piccola lavanderia		4		6.5
totale spazi assistenza		25		30.5
TOTALE		6.77	540	896

*condivise con le altre scuole

VERIFICHE STANDARD SUPERFICI SCUOLA PRIMARIA DM 18/12/1975

STANDARD SUPERFICIE SCUOLA PRIMARIA - 250 Alunni				PROGETTO
	opzione minima			mq
	mq/alunno	mq		
Attività didattiche				
Attività normali	1.8	450		504
Attività a interciclo	0.64	160		180
totale attività didattiche		610		684
Attività collettive				
attività integrative e parascolastiche	0.4	100		109
mensa e relativi servizi	0.7	175		334
totale attività collettive		275		443
Attività complementari				
biblioteca insegnanti	0.13	32.5		33
connettivo e servizi igienici	1.54	385		790
totale attività complementari		417.5		823
Spazi per l'educazione fisica				
palestra tipo A1		330		945
Spazi per la direzione didattica (se richiesti)				
		100		110
TOTALE		1732.5		3005

- *learning corridors
- **lab musicale e lab artistico
- ***condivisa con le altre scuole
- ****incluso agora' condiviso con la scuola media
- *****Palestra di tipo A2 aperta alla comunità'
- ***** Include spazi condivisi con le altre scuole

VERIFICHE STANDARD SUPERFICI SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO DM 18/12/1975

STANDARD SUPERFICIE SCUOLA SECONDARIA DI 1 GRADO - 375 Alunni				PROGETTO
	opzione minima			mq
	mq/alunno	mq		
Attività didattiche				
Attività normali	1.8	675		720
Attività speciali	0.8	300		312
Attività musicali	0.11	41.25		49
totale attività didattiche		1016.25		1081
Attività collettive				
attività integrative e parascolastiche	0.6	225		320
biblioteca alunni	0.2	75		121
mensa e relativi servizi	0.5	187.5		334
totale attività collettive		487.5		775
Attività complementari				
atrio	0.2	75		251
uffici	0.42	157.5		160
totale attività complementari		232.5		411
Spazi per l'educazione fisica				
palestra tipo A2		630		945
connettivo e servizi igienici				
	1.85	693.75		707
TOTALE	8.5	3060		3212

- *comprende l'Agora'
- **condivisa da più scuole
- ***terrazza biblioteca + patio condiviso
- ****palestra di tipo A2 aperta alla comunità'

