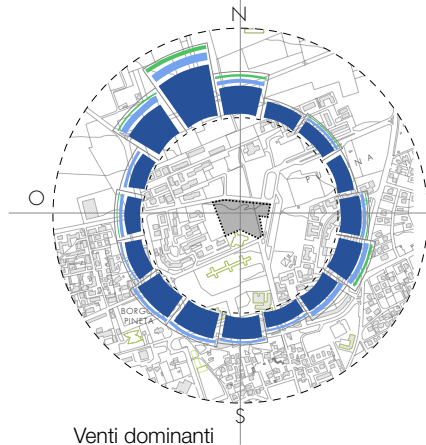
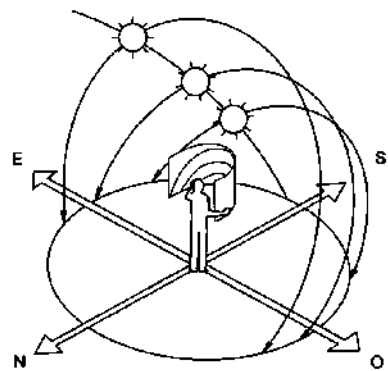




7-22 kts
1-7 kts
0-1 kts

Statistiche mensili sulla velocità e direzione del vento

Direzione dominante del vento

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
OSO	S	S	SO	O	OSO
LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
O	OSO	SO	SSO	SE	SE

IL FUTURO IN COSTRUZIONE - L'INNOVAZIONE DIVENTA SCUOLA sostituzione edilizia della scuola primaria "GIOVANNI XXIII"

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

a.1) illustrazione delle scelte e delle alternative progettuali

RIEPILOGO DEI PRINCIPALI OBIETTIVI

Progettare è un atto complesso che coinvolge sempre una moltitudine di istanze, istanze che trovano risposta sia negli aspetti intrinseci alla tipologia architettonica che a quelli più generali legati alla morfologia urbana ed all'ambiente in cui ci si insedia. .

I principali obiettivi perseguiti sono così sintetizzabili:



Obiettivi socio urbanistici

Idea di CENTRO CIVICO, polo aggregativo per la comunità, non soltanto dal punto di vista didattico

Organismo aperto in grado di interagire e di essere implementato nel tempo

La palestra e l'Agorà utilizzabili autonomamente anche al di fuori dell'attività didattica



Obiettivi funzionali e di fruibilità degli spazi

- semplicità e razionalità d'uso
- immediata identificazione dei percorsi e delle funzioni
- abbattimento barriere architettoniche
- Scuola aperta laboratorio permanente di ricerca e sperimentazione

Concetti chiave :

SCUOLA-TERRITORIO

SCUOLA-COLLETTIVITA



Obiettivi architettonici

Realizzazione della “buona scuola”: spazi innovativi e flessibili

Dialogo dell’edificio con l’ambiente

Progettazione mirata dello spazio esterno (landscape design)

Spazi esterni integrati con gli spazi costruiti

Promuovere l'uso e al pratica di varie attività sportive

Superficie permeabile non inferiore al 60%

Superficie verde di almeno il 40%

Uso di materiali drenanti per almeno il 30% delle superfici

Prevedere il mantenimento dei profili geomorfologici esistenti

Sistemi di accesso integrati con il tessuto urbano

Spazi interni con una distribuzione funzionale e spazi flessibili.

Sistemi di arredo integrati, interfaccia tra utenti e spazio.

Uso della scuola anche a beneficio della comunità e non solo a fini didattici

Ecosostenibilità, CAM ed obiettivi tecnologici

Raggiungimento di un eccellente livello di prestazione energetica

Ottimale distribuzione dell’edificio in relazione all’irraggiamento ed esposizione solare

Utilizzo di tecniche bioclimatiche

Scelta dei materiali in funzione della durabilità e manutenibilità

Risparmio idrico e riuso delle acque

Ottimizzazione e monitoraggio dei consumi

Raggiungimento di un elevata prestazione acustica

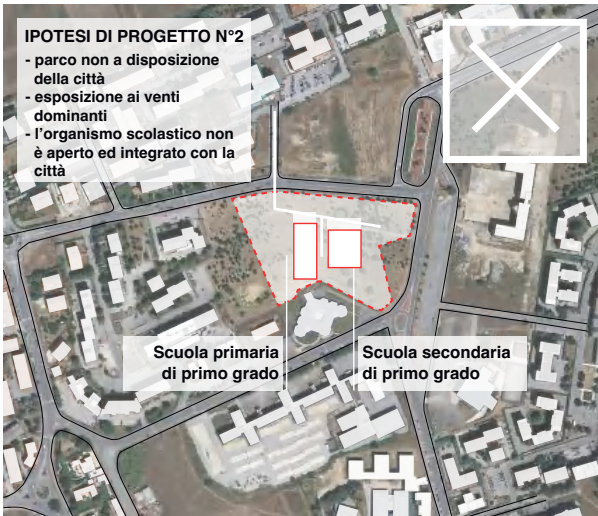
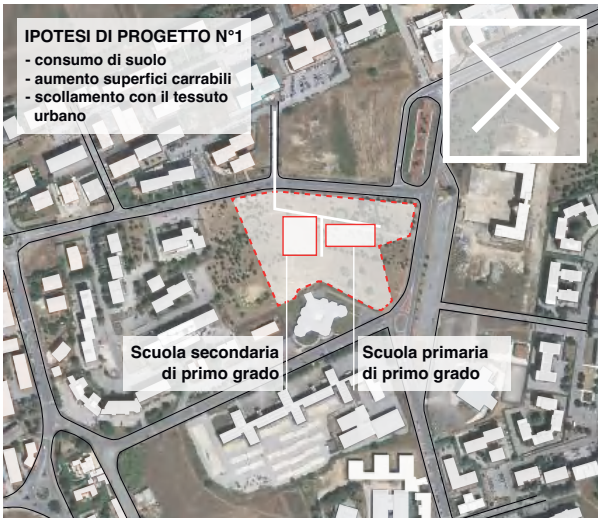
SICUREZZA

sicurezza strutturale

protezione antincendio

sicurezza igienico-sanitaria

SOLUZIONI PROGETTUALI ALTERNATIVE
PRESE IN ESAME



a.2) descrizione della soluzione selezionata

L'idea insediativa interpreta quelle che sono le connotazioni del suolo definendo un doppio asse distributivo, un primo con andamento est ovest (sulla giacitura di via Parri) sul quale è collocato l'ingresso principale dal nuovo istituto omnicomprensivo e sul quale si articola la distribuzione della scuola primaria, ed un secondo, ad esso perpendicolare che corre secondo la direzione nord sud sul quale si innesta l'ingresso principale e distribuisce i due plessi scolastici della scuola primaria e della secondaria di primo grado. Su questo assi si appoggiano anche la palestra ed i servizi collettivi posti in testata in modo da essere una reale **Agorà pubblica** fruibile da tutta la comunità locale anche con tempi e modi differenti da quelli legati alle attività scolastiche.

L'idea di progetto, partendo dal naturale declivio del suolo, è quella di modellare i volumi dei due plessi scolastici in armonia con il suolo, definendo, senza soluzione di continuità una sorta di parco/scuola in cui si avvicinano spazi interni per la didattica e spazi esterni per la didattica all'aria aperta.

Una **scuola/parco**

La matrice semantica è quella del disegno del suolo della piana del fucino, un approccio fortemente identitario che lega in maniera indissolubile il progetto alla città di Avezzano.

Il progetto definisce un **"topos"**, un luogo relazionale che possa diventare fattore di sviluppo individuale e di tutta la comunità di Avezzano

Il tetto giardino è progettato con le **essenze erbacee e sedum locali**, soluzione che non richiede impianto di irrigazione o azioni di manutenzione durante le fasi di attecchimento e vita.

Il polo scolastico è pensato come un **luogo di formazione e coesione territoriale**, un edificio che riunisce in un disegno unitario le idee e le esigenze di scuole di diverso grado ed inoltre uno strumento messo a disposizione di tutti i cittadini del territorio per realizzare il loro progetto di vita.

Il parco è parte integrante del sistema insediativo e didattico permettendo una costante interconnessione, fisica e visiva tra gli spazi collettivi, individuali ed esplorativi.

l'idea è quella di ideare una **"macchina" scolastica** che induca ad uno **scambio tra gli ambienti didattici** ed accompagni lo studente verso un percorso di crescita dalle prime classi della primaria fino alla secondaria.

La **fluidità visiva** e delle connessioni tra le varie parti del complesso scolastico ed il parco esterno è un dispositivo importante per permettere una **circolarità degli usi** ed una costante **interazione** tra didattica, attività informali ed attività esplorative.

L'argomento compositivo principale è la copertura;

il tema della grande **copertura/giardino** diventa uno degli elementi espressivi principali, essa connota la qualità spaziale nonché quella cromatico/materica e percettiva degli spazi per la didattica e collettivi.

... vi è una grande differenza tra vivere "sotto un tetto" che tra "quattro mura" ... Questa è la vera natura della casa: il luogo della pace; il rifugio, non soltanto da ogni torto, ma anche da ogni paura, dubbio e discordia. (John Ruskin)

Il **tetto/giardino** da elemento espressivo diventa anche interfaccia tecnologica; la copertura rappresenta l'intercapedine tecnica che consente di gestire ed accorciare la distribuzione dell'energia (energia a "km 0")



a.2.1) descrizione della metodologia e processo di elaborazione del progetto nelle varie fasi

Il processo sarà gestito in modo efficace e nella sua interezza, a partire dalle fasi di avvio a carattere preliminare; alle fasi progettuali in termini di processi chiusi ma iterativi (nell'ottica di continua verifica e messa a punto degli obiettivi) strettamente interconnessi alle fasi approvative sia interne (Cliente) che esterne (ENTI terzi); sino alle fasi realizzative e di gestione dei cantieri.

Questi processi verranno attuati seguendo **logiche di Project Management gestionale**, tramite una consolidata metodologia opportunamente adattata alle finalità del progetto.

La metodologia è organizzata secondo uno schema a “roadmap” suddiviso in fasi (Iniziazione, Pianificazione, Esecuzione, Chiusura) che si ripete più volte nel ciclo di vita dell'intero progetto. **Il piano generale di commessa** è la base della metodologia in cui sono individuati tutti i piani sussidiari, le loro reciproche relazioni, le responsabilità ed i manuali operativi eventualmente correlati. Questo documento identifica inoltre le strategie generali, le figure responsabili interne ed esterne coinvolte e definisce la terminologia generale e tecnica. Gli elementi fondamentali componenti la metodologia, organizzati secondo una struttura piramidale sono i seguenti: **Piano generale di commessa Piani e procedure di ambito, Manuali Operativi, Form e templates**. Il piano generale di commessa è la base della metodologia in cui sono individuati tutti i piani sussidiari, le loro reciproche relazioni, le responsabilità ed i manuali operativi eventualmente correlati.

Ma si vuole anche porre l'accento sugli aspetti di comunicazione insiti nel processo. In questo tipo di interventi esiste infatti sia una **Comunicazione Interna che una Esterna**.

La prima è caratterizzata dal complesso di interrelazioni interne - nel Gruppo di Progettazione (nella fase progettuale) o nell'UDL (in fase di cantiere) – e dalle relazioni con il Cliente (ritenuto parte interna integrata all'intero processo).

La Comunicazione verso l'esterno in questo caso potrà invece essere su due livelli:

- - Verso gli Enti terzi con un livello partecipativo orientato a specifiche informazioni di tipo tecnico
- - Verso la Cittadinanza con un livello partecipativo di tipo generale (cosa si sta progettando, in che fase di cantiere siamo, quali disagi si possono determinare in questa fase realizzativa, quali vantaggi si potranno avere nella fase a regime...).
Tutti gli aspetti comunicativi, potranno essere gestiti tramite un **Portale Informatico con accesso WEB**, strutturato con modalità diverse da una Home Page iniziale:
- - nel caso di Comunicazione interna l'accesso porterà ad un sistema strutturato di archiviazione dei dati accessibile al Gruppo di Progettazione e all'UDL , oltre che al Cliente;
- - nel caso della Comunicazione per gli Enti l'accesso porterà a delle cartelle di archiviazione del solo materiale utile agli Enti per le approvazioni ed il monitoraggio del progetto;
- - nel caso di Comunicazione alla Cittadinanza l'accesso porterà ad una pagina WEB articolata ed aggiornata su alcuni contenuti basilari del progetto e integrata con un *forum di discussione*, la stessa sarà opportuno possa essere linkabile sia dal sito di SGR sia da quello dell'Amministrazione.
Questo ultimo aspetto rappresenta una innovazione rispetto ai Portali Informatici di Progetto che di solito proponiamo, ciò poiché siamo convinti che la FASE PARTECIPATIVA E DI COMUNICAZIONE rappresentano degli aspetti fondamentali per la buona riuscita di questo tipo di intervento. Comunicare il progetto in una logica sia partecipativa che collaborativa in genere rende i Cittadini e le Amministrazioni edotte del fatto che si sta facendo qualcosa di veramente positivo per la Città.

a.2.2) Ragioni della soluzione proposta e motivazioni delle scelte architettoniche, tecnico-strutturali e tecnologiche del progetto

Scelte progettuali relative alle opere strutturali

Le scelte progettuali relative alle strutture sono state indirizzate dai seguenti obiettivi:

- assicurare una elevata sicurezza, robustezza e resilienza delle strutture, in particolare nei confronti delle azioni sismiche ed eccezionali (quali incendi ed esplosioni);
- garantire la massima compatibilità tra le caratteristiche architettoniche e strutturali degli edifici ed un elevato valore estetico ed architettonico delle strutture;
- utilizzare, anche per le strutture, sistemi costruttivi e materiali caratterizzati da ridotta e agevole manutenzione ordinaria e straordinaria, utilizzo di materiali a basso impatto ambientale ed elevata disassemblabilità e riciclabilità a fine vita.

La soluzione progettuale scelta prevede la realizzazione di strutture portanti a telaio spaziale in acciaio, con impalcati in legno e fondazioni a travi rovesce in calcestruzzo cementizio armato.

Per quanto riguarda la sicurezza, robustezza e resilienza strutturale, la soluzione scelta sfrutta l'elevatissima duttilità dell'acciaio, che può raggiungere livelli di dissipazione di energia che sono preclusi agli altri materiali strutturali.

La soluzione strutturale scelta, unitamente alle masse ridotte degli elementi orizzontali e di partizione verticale e all'uso di elementi non strutturali e secondari costruiti a secco e caratterizzati anch'essi da elevata resistenza e duttilità, consente la realizzazione di strutture leggere che, a differenza delle più comuni pesanti strutture in c.a., risentono di sollecitazioni sismiche più contenute e possono tollerare spostamenti orizzontali più elevati senza subire significativi danneggiamenti.

L'uso di impalcati semirigidi in legno consente inoltre di avere una sufficiente ridistribuzione delle azioni sismiche tra i vari telai strutturali e di ridurre la necessità di giunti strutturali, necessari al fine di limitare gli effetti torsionali e concentrazioni di tensioni, che si avrebbero con un impalcato con elevata rigidità.

La scelta della tipologia strutturale a telaio spaziale consente infine, rispetto alle tipologie in acciaio e legno controventate o a pareti, caratterizzate da un numero ridotto di elementi sismo-resistenti e configurazioni strutturali quasi isostatiche, di avere una maggiore ridondanza e robustezza nei confronti delle azioni eccezionali dinamiche, quali sisma ed esplosioni.

Per quanto attiene invece la sicurezza nei confronti degli incendi, la soluzione progettuale adottata prevede la completa protezione delle strutture in acciaio con pannellature a secco e/o vernici intumescenti. Le strutture in legno presentano invece una intrinseca resistenza al fuoco, dovuta all'effetto protettivo che lo strato esterno, carbonatato in caso d'incendio, conferisce agli elementi strutturali.

La tipologia strutturale scelta consente la massima compatibilità con le soluzioni architettoniche previste, le quali sono caratterizzate da un'articolazione spaziale complessa, dalla presenza di volumi ad altezze differenziate e con ampie superfici vetrate.

Il legno a vista garantisce inoltre un elevato valore estetico e in termini di comfort agli ambienti interni.

Impianti tecnici, tecnologici e ICT, soluzioni adottate per garantire elevati standard di confort termico visivo e illuminotecnico, nonché soluzioni adottate per permettere un agevole connessione dati in tutta la struttura;

Impianto rilevazione presenza

Tale impianto sarà installato a servizio dei corpi illuminanti dei locali comuni e condivisi della Scuola Primaria Giovanni XXIII, e sarà costituito dai sensori di presenza, che aumentano l'efficienza energetica degli impianti nei quali vengono installati. Questi dispositivi, infatti, adattano il consumo di energia elettrica alle reali necessità d'illuminazione. La regolazione del ritardo allo spegnimento consente di limitare al massimo gli sprechi, dando la possibilità di impostare per quanto tempo la luce deve rimanere accesa in assenza di persone nell'angolo di rilevamento. Ciò significa accendere la luce solo quando la luce del sole non è sufficiente e solo per il tempo in cui si è presenti nell'ambiente.

Impianto luci a Led

L'illuminazione degli spazi comuni verrà effettuata tramite l'utilizzo di lampade a LED. Confrontato con fonti di illuminazione tradizionali il risparmio ottenuto utilizzando l'illuminazione a LED è di circa il 66% rispetto alle lampade Fluorescenti.

Sistema di gestione e controllo della luce

Il sistema di controllo incrementa la qualità del progetto di illuminazione garantendo condizioni ottimali di comfort visivo, riducendo gli sprechi energetici, con riscontri positivi sia sulla sfera delle esigenze dell'utenza sia su quella relativa alle implicazioni economiche ed ambientali del progetto.

Sistemi di schermatura automatici

Tale sistema permette di gestire, in relazione alla regolazione dei componenti lamellari (es. veneziana, frangisole), l'illuminazione degli ambienti interni, in base:

- alle condizioni luminose esterne;
- alla richiesta specifica degli utenti.

Le centralina di comando, che rappresenta la vera e propria unità operativa che gestisce l'intero funzionamento dei sistemi di controllo, ha la funzione di ricevere i dati di input, provenienti dai dispositivi installati in ambiente, e rielaborarli in segnali da trasmettere agli attuatori in modo da definire le azioni da compiere.

Installazione interruttore crepuscolare per luci interne

Un interruttore crepuscolare è un componente elettronico che permette l'attivazione automatica di un circuito di illuminazione al calare della luce naturale di un ambiente. Tramite una fotoresistenza che rileva la quantità di luce che illumina un ambiente, il circuito elettrico provvederà a chiudersi o ad aprirsi, fornendo tensione al sistema di illuminazione. Generalmente viene infatti sfruttata l'illuminazione solare che colpisce direttamente la fotoresistenza, ottenendo l'effetto di una lampadina che si accende in automatico al crepuscolo per poi spegnersi, sempre in automatico, alle prime luci dell'alba.

Sistema di telegestione

Sarà installato un sistema di gestione per il controllo da PC remoto. Tramite il sistema proposto di telegestione, si potranno programmare orari e modalità di funzionamento dell'impianto (teleprogrammazione); monitorare l'impianto controllato (telediagnosi); ricevere e visualizzare gli eventi di anomalia e allarme provenienti dal sistema (teleallarme); raccogliere e memorizzare i dati di funzionamento provenienti dall'impianto e permettere la loro visualizzazione in forma grafica e sotto forma di report specifici; disporre di procedure automatiche di salvataggio periodico degli archivi di configurazione e dei dati storici; garantire la sicurezza e la mappatura degli accessi al sistema tramite l'utilizzo di parole chiave di accesso.

Impianto antintrusione

Il sistema di sicurezza ha come scopo la protezione del complesso dell'edificio. L'impianto antintrusione avrà lo scopo di non consentire l'accesso a determinate aree alle persone non autorizzate, in determinati periodi della giornata o della settimana. La segnalazione dell'intrusione avverrà attraverso contatti magnetici sulle porte di accesso alle zone riservate e rivelatori volumetrici all'interno delle stesse aree. La gestione dell'impianto antintrusione avverrà dalla centrale presidiata 24 ore su 24. Il sistema si compone di rilevatori ad infrarosso, a bassissimo impatto visivo, dotati di un raggio di copertura di almeno 15 metri, e saranno collocati all'interno delle aree comuni.

Impianto TVCC esterno

L'impianto TVCC esterno svolgerà il compito di sorvegliare gli ingressi alla struttura dall'esterno (porte e finestre accessibili) sul perimetro interno/esterno dell'edificio, nonché gli eventuali tentativi di ingresso dal terrazzo del tetto. Il sistema sarà costituito da telecamere fisse, montate su pali o a parete mediante staffa.

Impianto WI-FI

L'obiettivo è avere la possibilità di connettersi in ogni momento, magari utilizzando più di un dispositivo e soprattutto da ogni singola zona. Per garantire un servizio di ottimo livello, la rete sarà caratterizzata da una capillare copertura di segnale e da velocità sufficiente a garantire agli utenti una navigazione fluida.

Impianto fotovoltaico

E' prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico da circa 20 kW costituito da pannelli fotovoltaici in monocristallino da 375 Wp che, con il 21,5% di efficienza, sono ideali per ottimizzare la superficie disponibile sul tetto della palestra.

Qualità delle soluzioni acustiche e termo – igrometriche con riferimento alle tecnologie e materiali utilizzati;

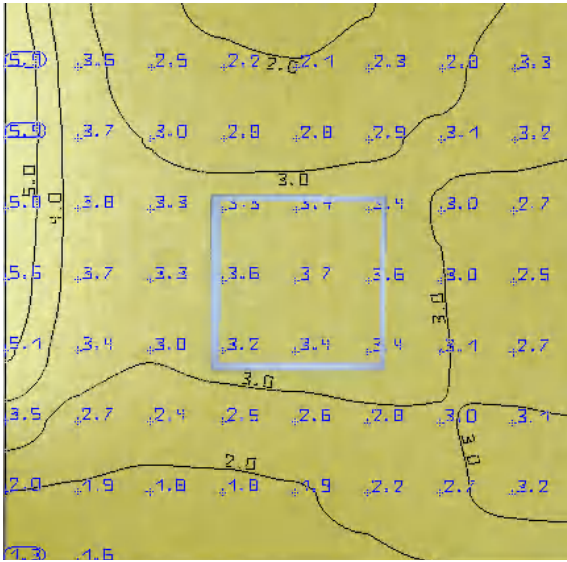
Le condizioni acustiche di un fabbricato destinato ad attività scolastiche rappresentano un requisito fondamentale per la loro corretta fruizione, sia in termini di un corretto svolgimento delle attività didattiche che, soprattutto, di condizioni ambientali tali da assicurare un corretto apprendimento da parte degli alunni. Queste condizioni sono riconducibili essenzialmente a due parametri fondamentali: un buon livello di isolamento acustico degli spazi interni ed il trattamento acustico delle aule che deve essere adeguato alle attività didattiche e interdisciplinari che vengono svolte all'interno delle stesse.

La progettazione ha posto particolare attenzione al corretto utilizzo del contributo di luce naturale (che rappresenta la migliore sorgente, sia in termini di quantità, ovvero illuminamento, che in termini di qualità, ovvero resa cromatica e neutralità della temperatura di colore).

Ci si è avvalsi di software specifici per il calcolo e la verifica dell'illuminazione interna naturale, verificando in particolare la corretta distribuzione ed il valore medio del fattore di luce diurna (FLDm).

La soluzione di progetto prevede l'utilizzo, oltre che degli infissi esterni su parete, di lucernai in copertura al fine di raggiungere un valore elevato del fattore medio di luce diurna, che nel caso in esame risulta, per gli ambienti didattici, superiore al 3% e nei punti di maggiore utilizzo prossimo al 4%: la soluzione di progetto consente quindi un netto miglioramento nel requisito minimo (pari al 2%) riportato nel documento preliminare alla progettazione allegato al bando di gara e consente di rispettare le prescrizioni imposte dal DM 18/12/1975, oltre ad assicurare condizioni ottimali di illuminamento naturale.

Superficie utile per fattori di luce diurna (Locale 1)		
3.051 %		
Superficie utile per fattori di luce diurna (Fattore di luce diurna)		
	Reale	Nominale
Medio	3.051 %	-
Min	1.328 %	-
Max	5.896 %	-
Parametri		
Altezza	0.85 m	



Pertanto, fatto salvo il rispetto dei limiti imposti dalla normativa riguardanti i requisiti acustici passivi degli edifici (D.P.C.M. 05/12/1997) ed il comfort acustico degli spazi interni (D.M. 11/01/2017, Allegato 2, paragrafo 2.3.5.6) i criteri che hanno determinato le scelte progettuali in materia di acustica sono brevemente riassunti nei due paragrafi che seguono.

Isolamento acustico delle aule e degli spazi

Un edificio scolastico di buona qualità è senza dubbio contraddistinto da un adeguato isolamento acustico dai fenomeni sonici che potrebbero interferire con le attività didattiche e quindi generare condizioni non favorevoli alle attività di insegnamento e di apprendimento. Per tale motivo per la realizzazione del fabbricato in progetto sono state studiate soluzioni capaci di garantire un elevato isolamento acustico delle aule, sia dai rumori provenienti dall'esterno che da quelli che si generano e si propagano all'interno dell'edificio stesso.

Per quanto riguarda l'isolamento dai rumori provenienti dall'esterno, una volta valutate le caratteristiche di isolamento acustico della parte opaca dei componenti edilizi di facciata, si sono selezionati dei serramenti dalle elevate prestazioni in termini di isolamento acustico capaci di fondere le esigenze di illuminazione naturale delle aule con le esigenze di isolamento sia acustico che termico.

La particolare attenzione riservata all'isolamento acustico tra aule e tra aule e parti comuni dell'edificio (corridoi) ha determinato l'adozione di pareti a secco ad elevato isolamento acustico costituite da una doppia camera isolante, con interposta una lastra di fibrogesso ad alta densità e doppie lastre di cartongesso alle due estremità. Tale soluzione è stata adottata anche al fine di garantire il passaggio di componenti impiantistici all'interno di tali pareti senza che gli stessi generino ponti acustici e quindi un brusco decadimento delle prestazioni di isolamento delle pareti stesse. Le porte interne di comunicazione tra aule e spazi comuni saranno caratterizzate da valori di isolamento acustico tali da garantire il rispetto dei limiti di legge in materia di "comfort acustico" negli edifici scolastici.

Infine si sono valutati e progettati adeguatamente gli impianti tecnologici asserviti all'edificio in maniera tale che il loro normale esercizio rimanga al di sotto dei valori limite di legge e soprattutto che non provochi un aumento dei livelli di rumorosità interna che potrebbero comportare affaticamento e cali di concentrazione (annoyance) che andrebbero a compromettere le attività di apprendimento.

Trattamento acustico delle aule

Un ulteriore aspetto riguardante le condizioni acustiche dell'edificio è stato quello connesso al trattamento acustico delle aule. La norma tecnica UNI 11532-2:2020 fissa, per gli edifici scolastici, una serie di parametri volti a definire le qualità acustiche degli spazi interni sostanzialmente riconducibili a: Tempo di Riverberazione, Indice di intellegibilità del parlato e Indice di chiarezza. Quindi per ogni tipologia di attività didattica prevista all'interno delle aule scolastiche vengono fissati dei valori di riferimento dei parametri precedentemente indicati. L'approccio progettuale alla qualità acustica degli ambienti dell'edificio in progetto, dovendo anche rispettare le disposizioni in materia di "comfort acustico" del D.M. 11/01/2017, Allegato 2, paragrafo 2.3.5.6 e quindi indirettamente della norma tecnica sopra citata, ha seguito un approccio sostanzialmente analogo.

Per ogni aula, in funzione delle attività previste al suo interno, è stato disposto l'utilizzo di materiali specifici capaci di garantire indici prestazionali rispondenti alle disposizioni normative. La progettazione ha sostanzialmente riguardato l'individuazione della soluzione da adottare, anche sulla base di considerazioni di natura architettonica/funzionale, la quantità nonché il posizionamento del materiale stesso all'interno delle aule destinate alle diverse attività previste per l'edificio scolastico in progetto. Per gli spazi caratterizzati da attività didattiche diverse, e quindi da parametri di qualità acustica degli ambienti differenti, si è cercato il giusto compromesso tra le soluzioni individuate per far fronte alle disposizioni di carattere normativo.

Benessere termoigrometrico e ventilazione meccanica

Il concetto d'impianto è quello di prevedere un modulo per ogni aula, soluzione che permette anche di gestire in maniera semplice ed efficace possibili focolai di virus e tenerli confinati.

Il "sistema" si compone di recuperatore di calore, condotti flessibili afonizzati, due terminali di immissione ed estrazione in ambiente (bocchette contrapposte), eventualmente anche canalizzabili all'esterno del box.

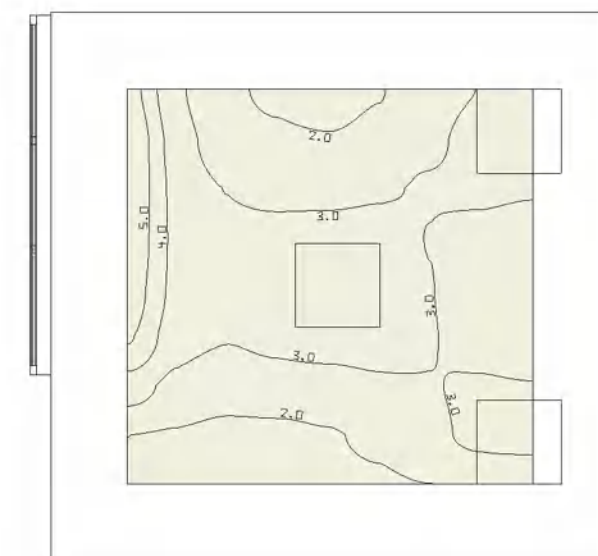
Il dimensionamento è scelto sulla base di affollamento medio di 25 alunni per 20 mc/h ca. per cad. alunno, con una ottica verso la norma applicabile in materia (rif. UNI_10339:95 e regolamenti attuativi – Direttive Aicarr / Ashrae).

Si considera di non far lavorare le macchine alla massima velocità per evitare un aumento del rumore irradiato. La proposta è quella di lavorare a regime intermedio e surventilare al massimo nel cambio di lezione o periodicamente : funzione programmabile.

Sono previsti sistemi canalizzati con portate d'aria da 500 a 4000 mc/h con unità centralizzate per interno ed esterno, in configurazione orizzontale.



Curve illuminamento (lux)



Curve fattore di luce diurna (%)

Impianto di climatizzazione

La soluzione di progetto è stata sviluppata con riferimento ai seguenti obbiettivi:

- Raggiungimento di un eccellente livello di prestazione energetica dell’edificio;
- Ottimizzazione e monitoraggio dei consumi;
- Controllo della qualità dell’aria interna.

La soluzione di progetto prevede l’utilizzo di:

- unità motocondensanti a espansione diretta a pompa di calore fornite di tecnologia inverter, caratterizzate da elevata efficienza energetica;
- unità di trattamento aria (UTA), con canali aria antibatterici con tecnologia autopulente, filtri per la riduzione di fumi, particolato, virus e batteri e gestione del livello di CO2 in ambiente.

La distribuzione d’aria deve essere “salubre e confortevole”, ed è fondamentale che abbia le caratteristiche tipiche di una leggera brezza naturale.

Le macchine proposte sono in grado di riprodurre questo tipo di ventilazione grazie alla tecnologia che controlla liberamente e con flessibilità il flusso d’aria in uscita rendendolo molto simile a quello naturale eliminando la fastidiosa sensazione di essere colpiti da un flusso d’aria diretto e costante.

L’aria, come l’acqua, è un bene primario che usiamo tutti i giorni. Proprio per questo la sua pulizia e freschezza sono fondamentali per creare un ambiente sano.

Il sistema scelto permette di raggiungere questo obiettivo in quanto rimuove quattro tipi di inquinanti di cui l’aria è piena: batteri, virus, allergeni e polvere.

Infine, il comfort ambientale è legato anche al livello sonoro; la climatizzazione proposta e consente di garantire il clima ideale con un livello sonoro virtualmente impercettibile dall’orecchio umano.

All’impianto di climatizzazione è affiancato il **sistema di trattamento aria**, avente la funzione principale di migliorare la qualità dell’aria garantendo un corretto ricambio ed un controllo delle condizioni dell’aria negli ambienti di lavoro e di processo, con gli opportuni sistemi di recupero di calore sono anche in grado di garantire un efficiente risparmio energetico.

Le unità a pompa di calore proposte per il fabbricato servizi della scuola sono caratterizzate da elevata efficienza energetica.

SCOP è il nuovo parametro per indicare l’efficienza energetica stagionale dei climatizzatori per il funzionamento in riscaldamento. Più sono elevati tali valori maggiore è l’efficienza energetica e più sono bassi i consumi; SCOP è anche il riferimento per l’assegnazione della classe energetica il cui massimo è rappresentato dalla A+++. Il sistema proposto, tipo MSZ-FH della ditta Mitsubishi o equivalente, può fregiarsi della massima classe di efficienza (A+++) in riscaldamento.

Le unità di climatizzazione proposte sono fornite di tecnologia inverter ad elevata efficienza energetica. Il sistema Inverter è un dispositivo elettronico che consente di variare in modo efficiente la velocità del compressore e, di conseguenza, la potenza erogata dal climatizzatore, in base alla richiesta di riscaldamento.

Rispetto ai climatizzatori tradizionali a velocità fissa (on/off), i climatizzatori inverter raggiungono prima la temperatura richiesta e la mantengono stabile, senza sbalzi fastidiosi, a tutto vantaggio del comfort e dei consumi elettrici.

La più elevata efficienza è raggiunta dai compressori Scroll DC Inverter, dotati di un meccanismo che permette di minimizzare gli attriti e i bypass durante la fase di compressione.

Per quanto riguarda l’**impianto idrico-sanitario**, la soluzione proposta prevede:

- l’installazione di un impianto a pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria;
- un sistema di recupero delle acque piovane.

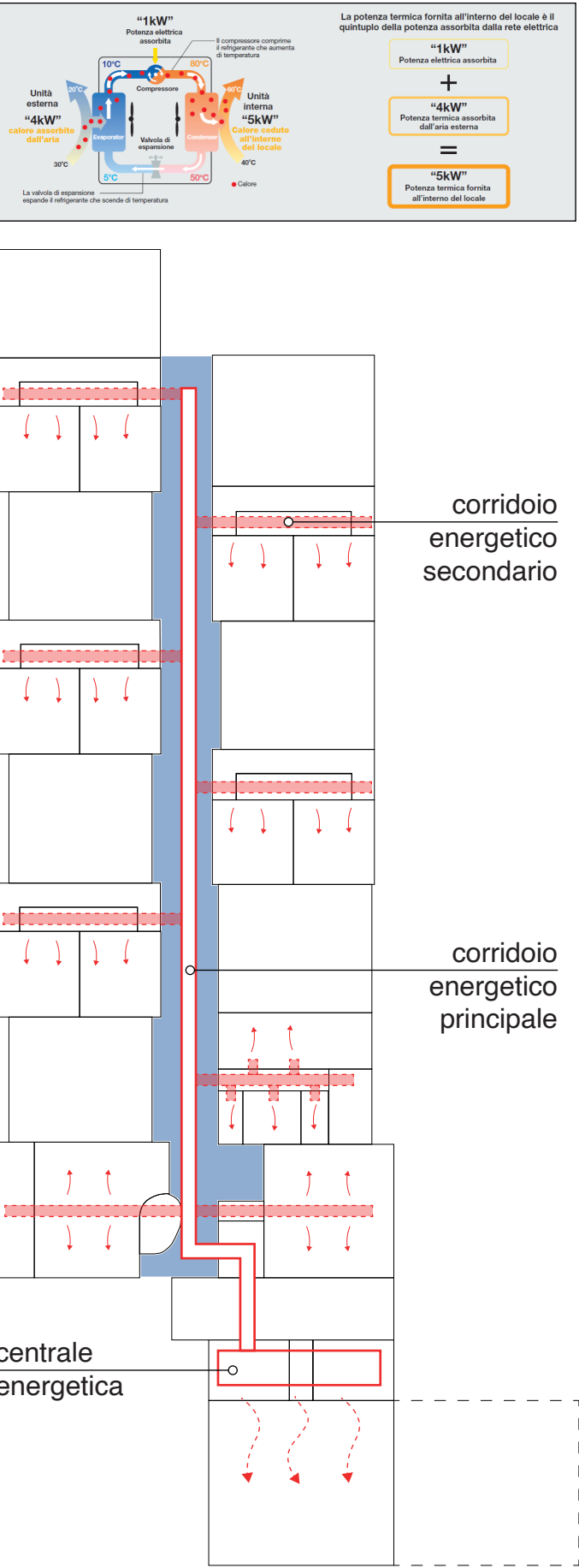
L’impianto a pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria sarà a circolazione forzata, vale a dire formato da un collettore solare a sé stante, connesso attraverso un circuito con un serbatoio localizzato nella centrale termica.

All’interno del circuito solare verrà fatta circolare acqua o un fluido termovettore antigelo. La pompa di circolazione del circuito solare sarà attivata da un regolatore differenziale nei casi in cui la temperatura all’interno del collettore sia superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo. Il calore verrà quindi trasportato al serbatoio di accumulo e ceduto all’acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.

La soluzione di progetto è stata sviluppata con riferimento all’obiettivo principale di massimizzare il risparmio idrico ed energetico ed il riuso delle acque.

La soluzione proposta prevede:

- l’utilizzo di rubinetti con frangigetto e riduttori di flusso autopulenti e miscelatori, cassette WC e vasi a risparmio idrico
- l’installazione di un impianto a pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria;
- un sistema di recupero delle acque piovane.



SCHEMA DORSALI IMPIANTISTICHE

Qualità delle soluzioni progettuali adottate per garantire la massima accessibilità e facilità di utilizzo anche al di fuori delle attività scolastiche;

La palestra e l'agorà pubblica della scuola è posizionata nella parte di testata di tutto l'intervento, direttamente connessa con il corpo principale dell'edificio scolastico, ma, facilmente sezionabile ed accessibile anche autonomamente ed in orari differenti da quelli della didattica.

L'istituto omnicomprensivo “Giovanni XXIII” è strutturato intorno a due assi principali, una sorta di “**cardo**” e “**decumano**”, alla cui intersezione è posizionato il **polo civico**;

Una metafora del foro romano.

Tutti gli accessi diretti (da via Ferruccio Parri) ed indiretti (dal parcheggio interno) sono perfettamente autonomi e svincolati dalle attività scolastiche.

Soluzioni progettuali relative all'articolazione degli spazi esterni, al sistema degli accessi, dei parcheggi e dei percorsi;

L'intero sito dell'istituto omnicomprensivo Giovanni XXIII è disegnato secondo un'unica regola che senza soluzione di continuità governa gli spazi chiusi volumetrizzati e quelli aperti destinati a giardini, aree di sosta, accessi, ecc

Un progetto di paesaggio costituito da un insieme di pixel, ognuno dei quali ha una funzione ed un ruolo e tutti nell'insieme costituiscono il disegno complessivo.

Il legame tra interno ed esterno è strettissimo. Le unità didattiche sono pensate come un sistema a pettine in cui agli spazi classe si avvicinano delle corti interne protette pensate come delle vere e proprie aule all'aperto.

Gli altri spazi esterni, incluse le coperture verdi, sono a disposizione della comunità scolastica e/o della comunità civica come luogo di relazione ed apprendimento. L'idea è quella di pensare una scuola/parco.

Gli accessi carrabili, pedonali e percorsi dedicati sono attestati in adiacenza di via Ferruccio Parri, lato principale di interconnessione tra sito e tessuto urbano circostante.

Dallo schema dei flussi riportato si evincono percorsi ed interrelazioni .

Sistemi e tecnologie adottate per facilitare la manutenzione e la gestione delle strutture nonché per ridurre i relativi costi;

La tipologia strutturale scelta permette di semplificare e ridurre la manutenzione e gestione della parte strutturale delle opere, in quanto caratterizzata dalla presenza di strutture in vista o protette da elementi di rivestimento posati a secco e facilmente ispezionabili e rimovibili.

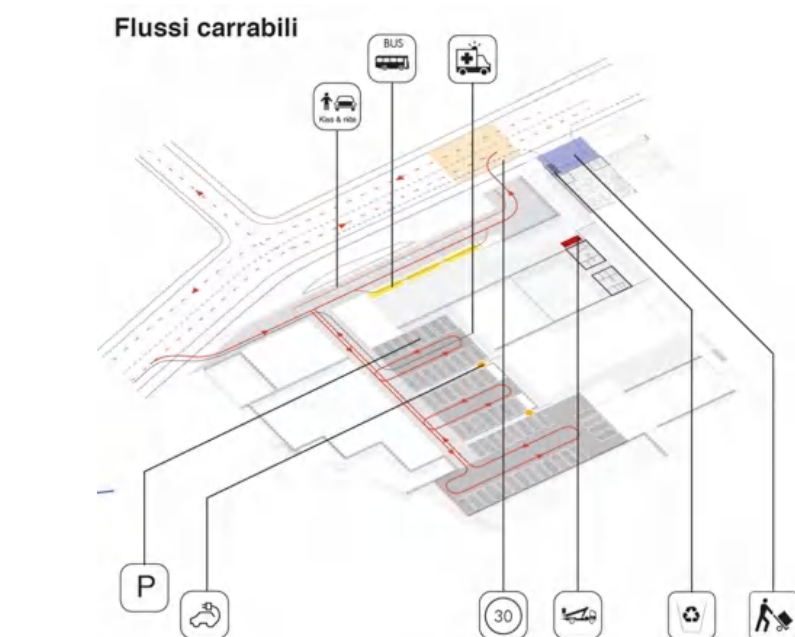
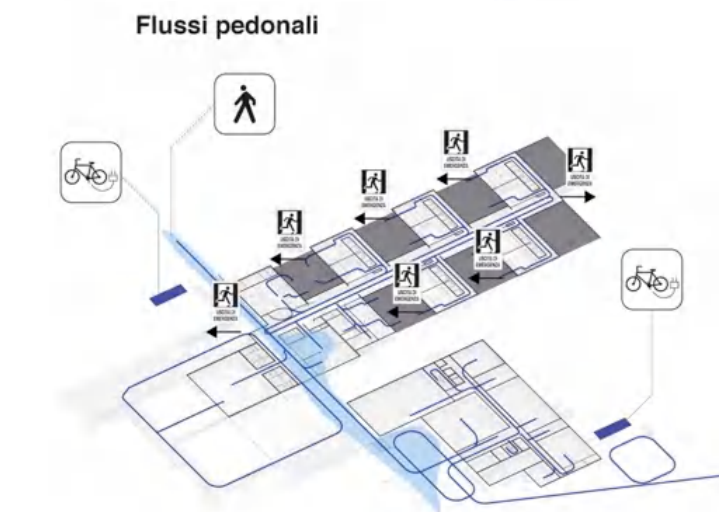
Il progetto prevede inoltre adeguati trattamenti protettivi per le strutture in acciaio che rendono di fatto nulle le necessità manutentive sugli elementi stessi. La tipologia in acciaio con elementi non strutturali posati a secco consente inoltre una più agevole ed economica manutenzione straordinaria, potendo procedere, al termine della vita nominale di progetto, a prolungare la vita utile dell'opera con semplici trattamenti superficiali che non richiedono demolizioni pesanti o sostituzione di elementi strutturali.

Per quanto attiene gli impianti di illuminazione, sarà possibile ridurre i relativi costi di manutenzione in quanto il sistema di telegestione previsto nella soluzione di progetto faciliterà la manutenzione dell'intero sistema, in particolare nell'eventuale verifica e sostituzione di dispositivi, sorgenti di illuminazione o reattori elettronici degli apparecchi.

L'utilizzo di sistemi di gestione e controllo della luce può concorrere alla determinazione del comfort termico in ambiente poiché riduce i carichi endogeni dovuti sia al calore emesso dalle sorgenti di illuminazione degli apparecchi sia al contributo della radiazione solare entrante dalle superfici finestate che risulterà ridotta o schermata dai sistemi di schermatura opportunamente gestiti all'interno delle funzionalità del sistema di controllo. Tramite il sistema proposto di telegestione, si potranno: 1) programmare orari e modalità di funzionamento dell'impianto (teleprogrammazione); 2) monitorare l'impianto controllato (telediagnosi); 3) ricevere e visualizzare gli eventi di anomalia e allarme provenienti dal sistema (teleallarme); 4) raccogliere e memorizzare i dati di funzionamento provenienti dall'impianto e permettere la loro visualizzazione in forma grafica e sotto forma di report specifici; 5) disporre di procedure automatiche di salvataggio periodico degli archivi di configurazione e dei dati storici; 6) garantire la sicurezza e la mappatura degli accessi al sistema tramite l'utilizzo di parole chiave di accesso.

La soluzione di progetto prevede inoltre l'uso di illuminazione LED. Confrontato con fonti di illuminazione tradizionali il risparmio ottenuto utilizzando l'illuminazione a LED è di circa il 66% rispetto alle lampade Fluorescenti. E' inutile dire che la differenza è abissale, considerando 8 ore di funzionamento medio giornaliero per tutto l'anno, una lampada a led durerà circa 17 Anni. I LED mantengono il 70% dell'emissione luminosa iniziale ancora dopo 50.000 ore, secondo gli standard EN50107.

Infine l'impianto fotovoltaico previsto in progetto farà risparmiare alla Scuola circa 26.000 kWh/anno per un importo di circa € 7.500,00 l'anno di energia.



a.2.3) descrizione della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale - tabelle comparative D.M. 18/12/75

SUPERFICI Scuola primaria			
	Standard superficie Tab.6 DM 18/12/75	Legge sulla buona scuola L.107 - 13/7/15	NOTE
1	Attività didattiche		
	attività normali: 450 mq Min + 34,6 mq = Tot. 484,6 mq	Aula: "home-base, una casa madre da cui si parte e a cui si torna, caratterizzata da una grande flessibilità e variabilità d'uso.	La maggiore superficie dedicata al sistema aula dipende dal renderla autonoma e flessibile, l'ambiente riconfigurabile tramite pareti mobili e arredi flessibili è ottimizzato da questa dimensione e geometria.
	attività interciclo: 160 mq Min + 2 mq = Tot. 162,00 mq		La flessibilità con molteplici configurazioni del blocco aula e dello spazio interciclo, ottimizza la fruizione e l'uso degli ambienti.
	Tab.6 DM 18/12/75 Indice di superficie totale attività didattiche MAX (675 mq)		Il totale di progetto è inferiore all'indice massimo indicato da D.M. 18/12/75
2	Attività collettive		
	attività integrative e parascolastiche: 100 mq		Si rende flessibile con molteplici possibili configurazioni del blocco attività integrative e parascolastiche, tramite pareti mobili.
	mensa e relativi servizi: 175 mq		Dimensionata per doppio turno di refezione, facilmente accessibile e collegata agli spazi esterni, per consentire momenti di relax post-pranzo all'aperto. Fornita di tutti gli spazi necessari al personale.
3	Attività complementari		
	biblioteca insegnanti: 32,5 mq	Spazi per gli insegnanti : Agli insegnanti dovrà essere garantito uno spazio adeguato allo svolgimento di attività di studio e biblioteca, relax, archivio fascicoli.	Biblioteca : (26,85 mq) - Area relax : (26,77 mq) - Archivio : (5,41 mq) - TOTALE: 59,03 MQ
	Connettivo e servizi igienici: 412,5 mq	Distribuzione : l'articolazione degli spazi interni dovrà essere progettata anche in funzione di una flessibilità connessa ad esigenze di distanziamento sociale e sicurezza. Aula: "home-base, una casa madre da cui si parte e a cui si torna, caratterizzata da una grande flessibilità e variabilità d'uso (i servizi igienici per gli alunni vengono posizionati a diretto contatto con la "home-base"). Servizi igienici generici : prevedere dei servizi igienici destinati ai visitatori. Prevedere e dimensionare anche i servizi igienici per i disabili, sia per gli studenti che per il personale docente.	Secondo le nuove linee guida gli spazi distributivi , gli spazi interni devono essere progettati come "microambienti" interagenti così da costituire uno "spazio unico integrato" abitabile e flessibile dotato di fluidità e di qualità. Spazio nel quale posizionare al di fuori delle aule: Lo spazio di gruppo - Lo spazio individuale - Lo spazio informale e di relax. Bagni aule : nel caso della scuola primaria, si è deciso di collocare i servizi in adiacenza all'aula e quindi a diretto contatto con la "homebase". Inoltre sono stati integrati con altri servizi per il personale docenti, Ata, e visitatori esterni, posizionati strategicamente in base alle diverse funzioni e utilizzi.

SUPERFICI Scuola primaria			
	Standard superficie Tab.6 DM 18/12/75	Legge sulla buona scuola L.107 - 13/7/15	NOTE
1	Attività didattiche		
		L'agorà : Lo spazio destinato alla "piazza" che diviene "agorà" , assume un valore fondamentale perfettamente in linea con gli indirizzi della "nuova scuola". Una scuola che sia viva oltre la didattica e che assolvà ad una funzione sociale civica. Dimensionato per circa 100 persone e dotato di servizi.	Agorà : 114,39 mq
		Bidelleria: ospitante il personale ATA, sarà posizionata accanto all'ingresso principale; front-office per l'accettazione dei visitatori e la sorveglianza.	Bidelleria, front office e ripostiglio : 16,37 mq
4	Spazi per l'educazione fisica		
	Palestra, servizi palestra, ecc. Tipo A1 : 330mq		Palestra + servizi : 330,00 mq
	Tot. Superfici NETTE Tab.6 DM 18/12/75: 1.696,60 mq	Tot. Superfici NETTE L.107 - 13/7/15 : 485,00 mq	
		Tot. superfici NETTE (PROGETTO) : 1.858,87 mq + 330 mq (Palestra) = TOTALE : 2.188,87 mq	
	Tot. superfici LORDE Scuola primaria (Tab 3/B D.M. 18/12/75 sulle SI) : TOTALE MAX 1890 mq		
	Tot. superfici LORDE (PROGETTO) : 2.000 mq + 348,8 mq (Palestra) = TOTALE : 2.348,8 mq		

N.B. : le superfici lorde di progetto includono sia le superfici minime previste dal D.M. 18/12/75 che le ulteriori superfici per le funzioni richiamate con L.107 - 13/07/2015

a.2.4) descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista pedagogico;

Il concept alla base del progetto è l'idea di costruire un **luogo di formazione**, un edificio che possa riunire in un disegno unitario le idee e le esigenze di scuole di diverso grado in una stessa struttura, uno strumento messo a disposizione di tutti i cittadini del territorio, per realizzare il loro progetto di vita, per essere messi nella condizione di sognare il loro futuro di grandi.

Un luogo che possa essere pensato da adulti e bambini come preziosa risorsa del territorio che essi stessi abitano e vivono e che, apprendendo, imparano ad amare e rispettare.

Il Polo vuole altresì essere il prodotto delle opportunità formative offerte agli adulti e ai bambini del **quartiere “borgo pineta” di Avezzano**, che ha a cuore il progetto di vita dei suoi residenti.

La struttura è concepita come un **topos** che è fattore di sviluppo individuale e locale, qualità sociale della vita di tutta la comunità territoriale.

Si cresce e si diventa uomini e cittadini attraverso la famiglia, attraverso il territorio, attraverso la scuola, ma si cresce e si vive bene e in maniera completa nella misura in cui questi tre luoghi sanno comunicare e interagire tra di loro.

Quindi il Polo si pone anche come **locus di dialogo**, di narrazione e di interazione tra alunni, famiglie, istituzioni e territorio.

L'edificio rappresenta lo scenario formativo entro cui scrivere la storia scolastica e la crescita, servendo ed assecondando il loro agire di “piccoli del genere umano” a cui mettere a disposizione materiali, strumenti, relazioni, contesti motivanti, accattivanti e significativi per crescere se stessi nell'ottica di un armonioso stare bene.

L'intera costruzione rappresenta prioritariamente un ambiente di vita e di apprendimento di per sé attraente, che valga la pena di essere vissuto, nel quale le bambine e i bambini scoprono il gusto di scrivere la loro storia nell'incontro e al fianco degli adulti, con i quali capitalizzare quel tesoro prezioso che è il loro tempo investito, anno dopo anno, nello stare a scuola per costruire il proprio sogno di adulti.

Un unico luogo dunque, un'unica struttura che però comprende moduli che rappresentano segmenti diversi di istruzione, ognuno dei quali conserva la propria specificità e finalità, la propria organizzazione interna; **moduli accessibili separatamente dall'esterno**, ma pur tuttavia in stretta interconnessione reciproca attraverso percorsi e camminamenti interni che ne facilitano il **dialogo e la socialità**, una sorta di immaginaria

cordata di crescita verso la faticosa ascesa al sapere e all'imparare ad essere e a vivere.

L'intera struttura rappresenta un **luogo psicologicamente attraente** dal punto di vista estetico ed architettonico al fine di garantire un quotidiano incontro con la scuola sereno, accogliente, motivante e stimolante per la costruzione del sapere.

Le aule e gli **ambienti** in generale sono **ampi e luminosi** con possibilità di filtrare la luce delle grandi vetrate che permettono di **fondere il dentro con il fuori** in un ambiente unico, in un **continuum ambientale**.

Le **pareti** di alcune aree sono **semoventi**, **l'arredo è colorato** e **a dimensione dell'esigenza e dell'età dei bambini**.

Molti sono i luoghi ampi a facilitare l'incontro, l'accoglienza, il dialogo, la narrazione per la **promozione del benessere**: spazi a emiciclo o ad anfiteatro con parquet, aule polivalenti con tappeti gommati, spazio per il teatro, laboratori attrezzati, palestra, giardini, **aule verdi** in giardino.

Alle aule chiuse si affianca “un'aula a cielo aperto”, un **giardino protetto** ed attrezzato per la didattica. Tutte le corti presentano un albero a foglia caduca che possa offrire riparo dal sole durante l'estate e soleggiamento invernale, inoltre, la corte è attrezzata con delle protezioni solari che garantiscono il controllo della luce solare.

L'ambiente risulta essere un “**ambiente preparato**” di **Montessoriana concezione**, a misura di bambino.

Tutta la struttura architettonica e gli arredi sono funzionali alla promozione di una didattica di **coinvolgimento** e di responsabilizzazione individuale (compostiera per la raccolta dell'umido della mensa, pannelli solari, impianto di raccolta delle acque reflue, scelta di materiali ecocompatibili, miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio, ...) per rendere non solo abitabile, ma pedagogicamente attraente l'investimento educativo.

La scelta dell'**architettura bio compatibile** pone naturalmente al centro del progetto l'essere umano e le sue più sottili esigenze, assegna un particolare valore alla salute psico-fisica e al benessere dei bambini e degli operatori, rivaluta e rielabora il rapporto tra la persona e l'ambiente sia a livello locale (giardino, quartiere, città,..) che a livello globale ed ecosistemico (il territorio, l'aria, l'acqua, l'energia, le risorse).

L'impianto delle **aule didattiche** è caratterizzato da una particolare attenzione alla **flessibilità e modularità** delle sue parti per mezzo di pareti mobili che creano ambienti di dimensione diversa ed addizionabili a seconda delle necessità didattiche.

Riguardo la riorganizzazione dell'ambiente di apprendimento in base alle metodologie didattiche finalizzate a fornire alternative al modello trasmissivo, abbiamo strutturato le classi (con le loro possibili configurazioni) secondo questo sistema di microzonizzazione:

Community Zone: per fare il punto della situazione sui progressi, chiedere chiarimenti, fare programmi, ecc.;

Discovery Zone: per fare attività manuali, di montaggio, registrazioni, foto, ecc.;

Quiet Zone: per il tempo libero, i compiti, lo studio, la riflessione;

News Zone: per mostrare i lavori individuali, di classe, la bacheca, gli eventi, ecc.;

Teacher Zone: per lavorare individualmente con i ragazzi, incontrare i colleghi o le famiglie;

Supplies Zone: per condividere materiali e creare una base per il lavoro degli studenti;

Subject Zone: per rendere evidenti i collegamenti tra le discipline (giochi, linee del tempo, risorse, ecc.).

Particolare rilevanza assume il **progetto cromatico** in quanto il colore contribuisce alla riconoscibilità degli spazi predisposti per gli alunni influenzandone lo stato d'animo ed i sentimenti, in quanto espressione della luce.

a.2.5) descrizione della caratterizzazione del progetto, inserimento nel contesto e relazioni con il tessuto circostante

Analisi e studio dell'inserimento dell'intero plesso scolastico

Il plesso scolastico si insedia in un sito delimitato dall due principali vie di accesso :

Via Ferruccio Parri (a nord), Via Aldo Moro (a est).

Il sito attualmente si presenta come un **parco suburbano** parzialmente piantumato con giovani conifere posto nelle immediate adiacenze di un più ampio **parco del “Borgo Pineta”** in cui sono collocate anche le principali attrezzature sportive della città (circolo tenni, piscina comunale, stadio e pista di atletica).

A sud, l'asse di via Aldo Moro (poi Via Bruno Buozzi) connette alcuni dei principali poli scolastici della città (I.I.S. Ettore Majorana, Liceo scientifico Vitruvio Pollione, Liceo Statale Benedetto Croce, Scuola secondaria di 1° grado “A. Vivenza”) oltre da alcuni servizi primari (Chiesa dello Spirito Santo, Ufficio Poste Italiane, Stazione FS ed autobus).

Una localizzazione strategica all'interno di importanti **corridoi verdi**.

L'idea insediativa parte dal considerare l'istituto omnicomprensivo Giovanni XXIII come parte di questo territorio verde attrezzato, parte del sistema dei parchi all'interno del quale si insedia, una sorta di **“parco animato”**.

Una **scuola/parco**.

Particolare attenzione è stata posta al **patrimonio arboreo esistente**.

È stata fatta una mappatura delle essenze presenti, organizzando gli spazi della scuola (primaria e secondaria) e del cantiere della futura realizzazione in modo da preservarne la maggior parte; di una ulteriore componente se ne prevede il riposizionamento e soltanto di una percentuale minima se ne prevede l'abbattimento.

Altro tema tenuto in grande considerazione dal progetto, nel definire le quote altimetriche del piano finito interno della scuola

primaria e della secondaria di primo grado è stato quello del cercare un **equilibrio tra le terre di scavo ed i riporti**.

L'idea è quella di conservare la quasi totalità del terreno di scavo in sito per modellazioni paesaggistiche, escludendo il ricorso del trasporto a discarica.

Un approccio di **landscape architecture**

Studio e analisi delle connessioni, delle separazioni, degli accessi, degli spazi in condivisione e non con riferimento a quanto esplicitato nel DPP;

L'istituto omnicomprensivo Giovanni XXIII è stato progettato con una struttura cardo-decumano articolandosi su due assi principali:

- **“cardo”**, asse con andamento nord-sud che innerva l'ingresso principale all'istituto e distribuisce la scuola primaria, la scuola secondaria di primo grado ed il centro civico.
- **“Decumano”**, asse con andamento est-ovest che all'intersezione con il “cardo” presenta il “polo civico”, porzione fruibile direttamente dalla città, senza interferenze con gli edifici e le attività scolastiche
Su questo asse si distribuiscono le dieci classi della scuola primaria.

Il sistema dei percorsi è suddiviso secondo i seguenti principali ambiti :

Percorsi pedonali

ingresso studenti , ingresso professori, ingresso attività speciali ed attività civiche (agorà) ;

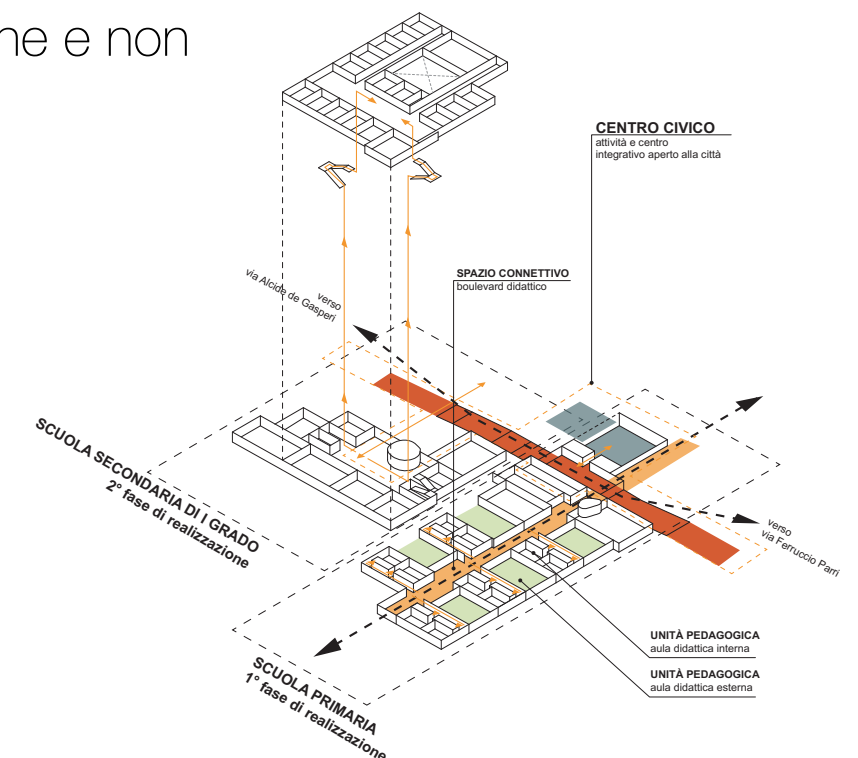
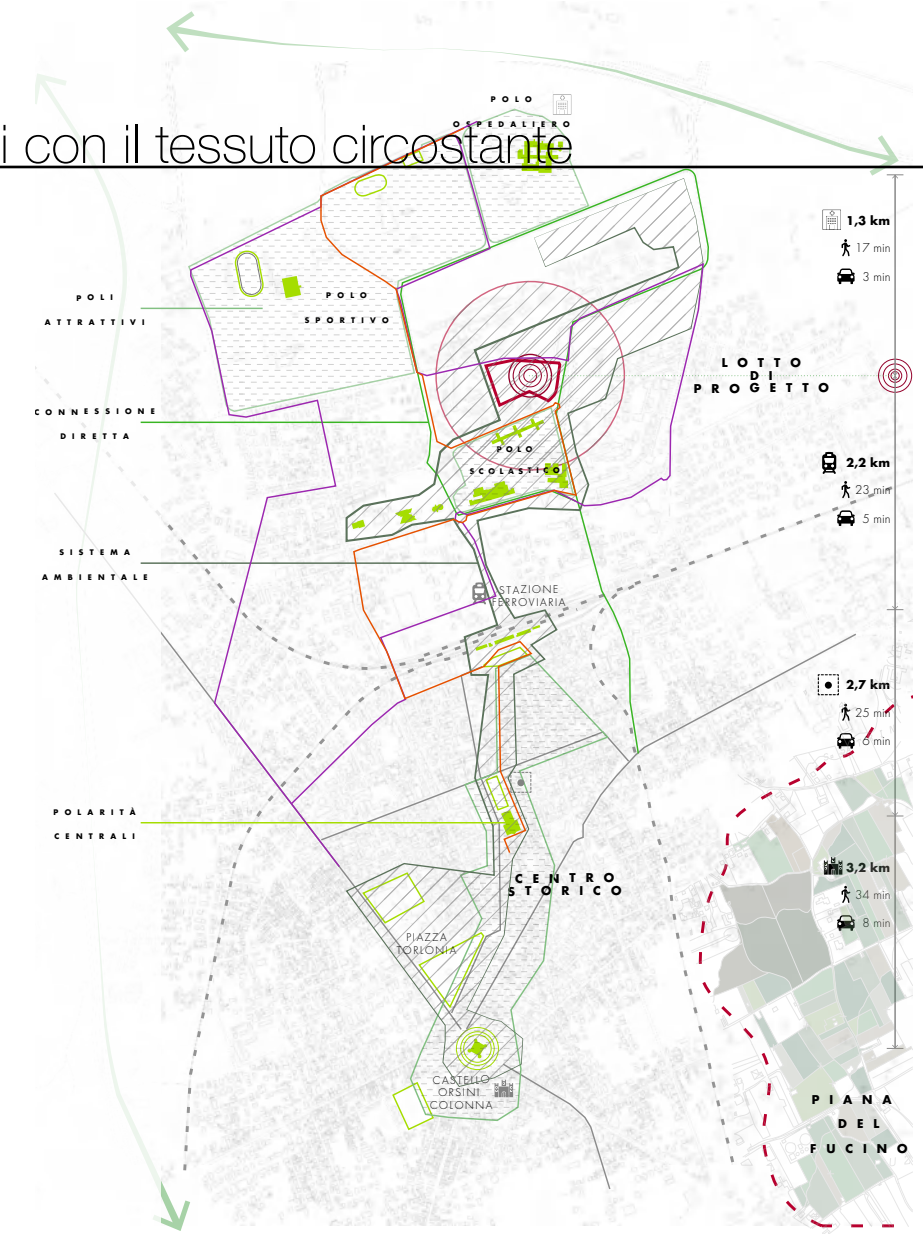
è prevista individuazione di fasce di zona 30 su via Ferruccio Parri e un passaggio pedonali su via Aldo Moro.

Percorsi carrabili

scuolabus , corsia kiss&ride, parcheggio, parcheggi con colonnine di ricarica auto elettriche, accessi mezzi di emergenza e soccorso, accesso mezzi manutenzione (inclusa centrale energetica), zone carico e scarico mensa e merci, punti di raccolta differenziata.

percorsi dedicati

utenti ridotta mobilità, accesso agorà e palestra, mobilità dolce, pista ciclabile



a.2.6) descrizione dei criteri di progetto finalizzati alla sostenibilità ambientale, energetica, ed economica:

L'istituto omnicomprensivo Giovanni XXIII si pone come esempio di

bioarchitettura ed **ecocompatibilità** attraverso i seguenti principali interventi :

- **Centrale energetica a zero emissioni di CO₂** stante la totale assenza di combustione, articolata su un sistema di pompe di calore acqua/acqua ad alta efficienza;
- **Sistema di gestione idrico integrato da soluzioni efficienti**, quali l'impianto di recupero delle acque meteoriche per usi sanitari o irrigui;
- **Utilizzo di legname caratterizzato da certificazione FSC** (Forest Stewardship Council);
- **Scelta dei materiali e delle finiture sulla scorta della metodologia LCA** (Life Cycle Assessment);
- **Scelta di componenti e/o attrezzature a bassa emissione di VOC**;
- **Ventilazione Meccanica Controllata**, in grado di assicurare un eccellente livello di IAQ (Indoor Air Quality);
- **Utilizzo di materiali riciclati, rinnovabili e ove possibile regionali**, e attivazione di un piano di gestione e di raccolta dei materiali riciclabili;
- **Uso intensivo di spazi e coperture a verde**, prediligendo le piantumazioni locali a bassa richiesta idrica per minimizzare l'impatto bio-economico;
- **Utilizzo, per le coperture e le pavimentazioni non a verde, di materiali a bassa riflettanza** (Indice SRI – Solar Reflective Index ≤ 29 .)

Sistema costruttivo

La soluzione progettuale scelta, che prevede la realizzazione di strutture in acciaio e legno, consente di massimizzare la sostenibilità ambientale dell'intervento.

Infatti l'acciaio è al 100% riciclabile ed è di gran lunga il materiale più riciclato al mondo. Inoltre esso è un materiale permanente: può essere riciclato all'infinito senza perdere nessuna delle sue proprietà originarie.

L'acciaio può essere più facilmente separato a fine vita dagli altri materiali grazie alle sue proprietà come densità e magnetismo. I componenti in acciaio, grazie alla facilità di separazione o disassemblaggio sono particolarmente adatti al riuso e alla rigenerazione (remanufacturing).

La soluzione di progetto prevede l'utilizzo di acciai strutturali rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi, in termini di contenuto minimo di materiale riciclato, e dotati di Dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD) o certificazione equivalente.

Per il legno invece, grazie all'entrata in vigore del regolamento sulla Due Diligence (UE n.995 del 20 ottobre 2010) e alla gestione sostenibile del patrimonio forestale, la gestione e l'utilizzo delle foreste viene operato con modalità e livelli tali da salvaguardarne la produttività, biodiversità e capacità di rigenerazione. Questo metodo consente alle foreste di mantenere la propria vitalità e la capacità di svolgere, oggi e in futuro, le loro funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello locale, nazionale e globale, senza recare danni ad altri ecosistemi, rendendo di fatto il legno una risorsa al 100% naturale e biodegradabile e soprattutto rinnovabile.

La soluzione di progetto prevede l'utilizzo di prodotti in legno strutturale rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi, in termini di gestione sostenibile della produzione e/o utilizzo di materiale riciclato, e dotati di certificazione PEFC o FSC rilasciata da organismi di valutazione delle conformità.

Infine, anche per quanto riguarda i calcestruzzi utilizzati in fondazione, la soluzione di progetto prevede la fornitura di materiale avente dichiarazione ambientale di tipo III (ad es. EPD) oppure asserzione ambientale conforme alla ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Per quanto attiene la possibilità di emissione in atmosfera di formaldeide da parte delle strutture in legno di tipo lamellare e XLAM, si evidenzia che la possibilità di emissione attraverso le linee di incollaggio è nulla o trascurabile (a seconda della tipologia di colla utilizzata) e non rappresenta un problema significativo per la salubrità dell'ambiente.

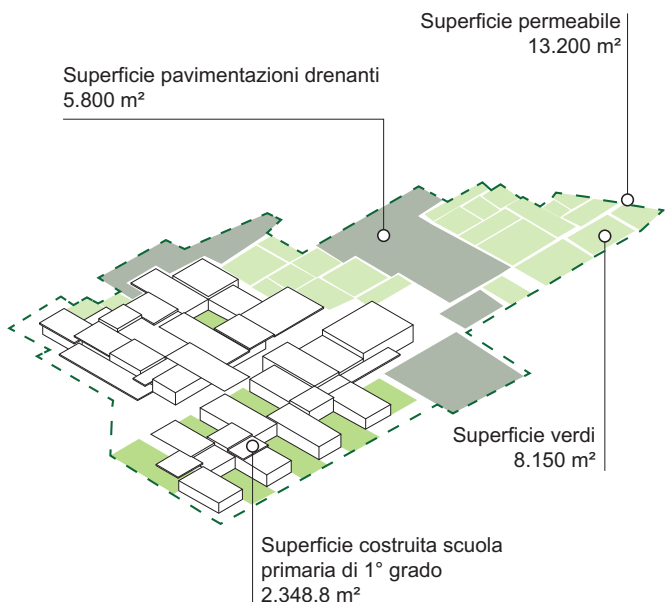
La soluzione progettuale scelta prevede l'utilizzo di prodotti con classe di emissione E1 ($< 0,1$ ppm) e di trattamenti protettivi a ridotto contenuto di VOC (Composti Organici Volatili).

**SOSTENIBILITA' SOCIALE - PROGETTO EDUCATIVO :
la scuola come strumento didattico**

Da un punto di vista **sociale ed educativo** il **progetto** si propone anche come **strumento di divulgazione e sensibilizzazione** delle tematiche **della sostenibilità**. Le strategie di risparmio energetico, l'utilizzo di risorse rinnovabili ed il conseguimento di condizione di comfort indoor e outdoor **saranno visibili e comprensibili agli utenti che frequenteranno l'edificio**. Ciò verrà **conseguito** attraverso **installazioni permanenti che spiegheranno il funzionamento** delle singole componenti, con **proiezioni, e con contabilizzatori** che quantificheranno la produzione degli impianti solari attivi e installazione microeloliche. In questo modo la sostenibilità all'interno del progetto acquisisce una dimensione sociale che si propone da un lato di aiutare a comprendere come determinate azioni siano concretamente conseguibili, senza significative difficoltà, dall'altro lato attua un meccanismo di trasferimento della conoscenza oggettivo. Gli spazi funzionali richiesti potranno agevolmente ospitare workshop e seminari rivolti a scuole, a ordini professionali, a semplici cittadini che avranno piacere di approfondire le conoscenze sul tema.

PERMEABILITÀ DEL SUOLO

L'intervento si distribuisce sulla superficie del lotto alternando pieni e vuoti, lasciando una adeguata percentuale di superficie permeabile del suolo, inoltre tutto il sistema dei parcheggi presenta una pavimentazione drenante che permette il corretto deflusso delle acque meteoriche nel terreno ed è circondato da una zona verde che perimetra ed attrezza lo spazio non costruito della scuola.



superficie permeabile:	13.950 m ² $\geq 60\%$ sup tot
- superfici verdi:	8.150 m ² $\geq 40\%$ sup tot
- superfici pavimentazioni drenanti:	5.800 m ² $\geq 30\%$ sup tot
superficie scuola primaria di 1° grado:	2.348,8 m ²
superficie scuola primaria di 2° grado:	2.701,2 m ²
superficie totale del lotto:	19.000 m ²



a.2.7) accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto;

Il polo scolastico è strutturato per **corpi di fabbrica distinti** e separati sia dal punto di vista fisico che da quello impiantistico, ciò al fine di rendere tutti gli ambiti accessibili senza in alcun modo influenzare le attività svolte negli spazi attigui.

Tutti gli spazi sono facilmente accessibili e manutenibili dall'esterno, in particolare modo si è posta attenzione alla posizione della centrale energetica ed ai corridoi tecnologici per il trasporto dei vettori energetici.

La centrale energetica è stata posizionata sull'intercapedine tra il blocco servizi alla palestra e la copertura; completamente invisibile all'esterno ed al contempo accessibile dall'esterno anche durante orari non coincidenti con quelli dell'attività didattica. La posizione in testata alla spina di distribuzione principale permette di servire e smistare facilmente il tutto il sistema dei vettori energetici.

Gli impianti sono interconnessi tra loro e con le rispettive utenze tramite un **"Corridoio Tecnologico"** costituito da una serie di sistemi impiantistici che permette lo sfruttamento delle fonti rinnovabili e lo smistamento dei vettori energetici alle varie utenze.

L'architettura degli impianti così definita, grazie al facile accesso ed ispezionabilità di tutti i componenti, consente una manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, efficiente ed efficace.

Il "Corridoio Tecnologico", che ospita le reti impiantistiche, consente inoltre una agevole rielaborazione degli impianti stessi. La domotica e i sistemi di contabilizzazione dei consumi consentono di monitorare il comportamento energetico dell'edificio, il funzionamento impiantistico, di gestire il controllo delle spese e di ripartirlo secondo necessità.

Manutenzione impiantistica

Sono da valorizzare due tipi di manutenzione impiantistica: da un lato la gestione delle prestazioni **via telematica, remota**, comprensiva di controllo dei problemi e delle riparazioni in telegestione (regolazione della temperatura, della umidità, dei parametri ambientali in generale e monitoraggio del funzionamento via rete), dove la domotica consente di guidare le prestazioni impiantistiche dell'edificio in remoto oltre offrire vantaggi pratici nella gestione quotidiana (ad esempio, un solo interruttore per 'spegnere' tutto in uscita, un sensore per la pioggia che chiude automaticamente i lucernai); dall'altro la **manutenzione pratica, fisica** dei componenti, esigenza che si traduce in accessibilità delle reti impiantistiche, in creazione di cave di distribuzione ispezionabili e accessibili, in una concezione delle reti impiantistiche che faciliti la manutenzione nel corso del tempo. Senza però sacrificare la qualità estetica dell'ambiente alla ispezionabilità impiantistica: si sono adottate soluzioni progettuali che difendano entrambi gli aspetti mediante un corridoio di immissione alle aule al di sopra del blocco servizi (accessibile in qualsiasi punto) e un plenum/controsoffitto in Barrisol che è facilmente removibile e completamente ispezionabile.

Il plenum/controsoffitto in Barrisol è una soluzione che permette di assolvere in modo economico e funzionale a diverse funzioni : plenum di distribuzione dei fluidi, controsoffitto, correttore acustico dell'ambiente aula, plafone di illuminazione (cosa che consente, pur garantendo un effetto estetico controllato, di poter posizionare dei corpi illuminanti semplici economici e a basso consumo energetico)

a.2.8) circostanze che non possono risultare dai disegni _scelta dei materiali

Scelta dei materiali

La scelta dei materiali di progetto sono state effettuate sulla base dei seguenti principali criteri :

- Significatività estetica (caratteristiche superficiali dei materiali)
- Qualità tecnologica (caratteristiche fisico – meccaniche)
- Compatibilità costruttiva (lavorabilità, sicurezza per gli operatori, reperibilità)
- Qualità nell'uso (durabilità, riparabilità e sostituibilità)
- Ecosostenibilità (in fase di approvvigionamento, trasformazione, dismissione)
- Compatibilità con il budget a disposizione
-

In un approccio edilizio sostenibile i materiali devono essere valutati in maniera completa.

Questo significa considerare sia le conseguenze ambientali collegate con l'acquisizione, il trasporto e la manifattura di materiali da costruzione che gli effetti sulla salute degli abitanti e sul tipo di emissioni di sostanze nocive da parte dei materiali da costruzione" (progetto SHE – Sustainable Housing Europe, a cura dell'UE).

Il progetto dell'istituto omnicomprensivo Giovanni XXIII pone particolare **attenzione al comfort degli occupanti dell'edificio e alla salubrità degli spazi costruiti**, i materiali **proveniengono da distanza limitata dal sito di progetto**, ed avranno la **certificazione FSC** del prodotto nel caso di strutture in legno;

Tutti i materiali di finitura interni saranno a basso o nullo contenuto di **Composti Organici Volatili (VOC)**.

Materiali di finitura

La scelta dei materiali è fondamentale per la **qualità** di una architettura, ma in particolare i materiali di finitura, cioè la **pelle interna ed esterna** dell'edificio ne qualificano l'aspetto e le modalità di uso.

I bambini , nella scuola, hanno processi **cognitivi caratterizzati da una forte sinestesia**, in cui un senso attiva gli altri sensi. Per questo motivo hanno un approccio alla conoscenza che utilizza tutti e cinque i sensi: sono un **laboratorio sensoriale** e meritano un ambiente che sia ricco, variegato e interessante da un punto di vista sensoriale. Il **paesaggio materico**, cromatico, luminoso si devono quindi caratterizzare per una marcata complessità e varietà, per supportare il bambino nel suo percorso di crescita. La dimensione sensoriale nella conoscenza perde importanza man mano che i bambini crescono, ma rimane un importante sistema di esperienza, cognitiva e ambientale. Si ritiene quindi importante mantenere un buon livello di qualità sensoriale nel progetto, allontanandosi dal paesaggio 'anemico' dal punto di vista sensoriale che caratterizza le scuole italiane.

a.2.9) indirizzi per la redazione del progetto definitivo e cronoprogramma;

MODALITÀ DI INTERAZIONE / INTEGRAZIONE CON LA COMMITTENZA

Al fine di offrire un servizio di progettazione e direzione lavori che possenga tutti i requisiti tecnici ed amministrativi necessari per garantire la realizzabilità dell'intervento, il Raggruppamento Temporaneo di Professionisti integrerà le prestazioni previste dal disciplinare di gara con le seguenti attività:

- messa a disposizione di una figura specifica, denominata “Coordinatore dell'iter approvativo”, avente il compito di affiancare la Committenza nelle fasi interlocutorie con gli Enti, fornendo un'assistenza basata sull'esperienza maturata nei rapporti con le varie amministrazioni
- messa a disposizione della Committenza di aree informatiche di lavoro condivise

Per consentire alla Stazione Appaltante la rapida consultazione di qualunque documento, previo riconoscimento tramite login e password, verrà utilizzata per l'archiviazione dei documenti direttamente un server virtuale (“cloud”).

In questo modo saranno immediatamente consultabili documenti riguardanti la progettazione, l'avanzamento delle autorizzazioni e tutto quanto legato alla realizzazione del Servizio. L'accesso a questo archivio digitale on-line sarà possibile attraverso una qualunque postazione internet, previa autenticazione dell'utente.

In particolare, il controllo e la condivisione si attuerà secondo i seguenti criteri generali:

- si programmeranno con il RUP, una serie di verifiche settimanali o, se necessarie, a cadenze più strette, per seguire il processo di progettazione passo passo, al fine di anticipare errori di impostazione che possono essere difficilmente corretti in fase avanzata
- agli incontri parteciperanno le qualifiche e le unità del personale che saranno impiegato in ogni fase progettuale
- il programma sarà lo strumento di verifica dell'avanzamento del progetto, consentendo al RUP di controllare che la realizzazione degli elaborati progettuali avanzi senza ritardi e che la forza lavoro impiegata sia adeguata allo scopo richiesto.
- il RUP sarà posto nelle condizioni di verificare i calcoli strutturali ed impiantistici, utilizzando mezzi propri oppure quelli messi a disposizione dal RTP
- Questi incontri saranno, pertanto, i momenti cui dovranno corrispondere le scelte strategiche da attuare nell'arco della progettazione

Periodicamente, nei momenti significativi della progettazione, si offrirà al RUP la disponibilità di illustrazione del progetto all'ambito politico del Comune di Sulmona, al fine di rendere uniforme l'avanzamento tecnico/amministrativo con la condivisione politica e sociale dell'opera pubblica.

Controllo di Qualità

Il processo di progettazione sarà gestito secondo i protocolli interni di controllo, verifica e validazione definitiva Sistema di Gestione Qualità (SGQ) **UNI EN ISO 9001**

MODALITÀ DI INTERAZIONE CON LA CITTADINANZA E CON IL SISTEMA CITTADINO “SCUOLA”

La realizzazione di un plesso scolastico è un momento importante non soltanto dal punto di vista costruttivo, ma, anche da quello sociale - collettivo.

Ne consegue che l'attività di informazione alla cittadinanza e di condivisione delle scelte principali, appare un elemento fondamentale per far sì che l'opera rispetti e traduca su progetto le aspettative della popolazione.

Al tempo stesso, non può essere trascurata quella che deve essere la condivisione con il sistema scolastico della città di Avezzano, in grado, attraverso le professionalità esistenti (Dirigenti, insegnanti, rappresentanti dei genitori) di fornire indicazioni sulla didattica da trasferire nella progettazione.

Alla prima esigenza, la condivisione con la Città, sarà possibile dare una risposta attraverso la pubblicazione delle brochure illustrative, su testate giornalistiche on-line della Città , con possibilità anche di realizzare sondaggi pubblici su specifici argomenti.

Alla seconda esigenza, si potrà dare risposta attraverso incontri nelle sedi degli istituti coinvolti, interessati dal trasferimento verso il plesso unico, in modo da condividere le scelte ed i valori intorno al quale il progetto si sviluppa.

FASI PRELIMINARI ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA

1. ATTIVITÀ DI VERIFICA E VALIDAZIONE DEI PRINCIPI GENERALI DELLA PROGETTAZIONE PRELIMINARE
1. ACQUISIZIONE DI EVENTUALI PARERI DA PARTE DI ENTI SOVRAORDINATI
2. VERIFICA INTERNA DEL PROGETTO PRELIMINARE
3. VERIFICA CON IL COMMITTENTE PER DEFINIRE E CONDIVIDERE LE SCELTE TECNICHE ALTERNATIVE

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

1. ATTIVITÀ DI AVVIO DELLA PROGETTAZIONE
1. VERIFICA PREVENTIVA ED AUTORIZZAZIONE DELL'INTERESSE PAESAGGISTICO
2. ACQUISIZIONE DELLA RELAZIONE GEOLOGICA ED INDAGINI GEOGNOSTICHE
3. INCONTRO CON IL COMMITTENTE PER CONDIVIDERE LE SCELTE TECNICHE DEFINITIVE
2. ELABORAZIONE PROGETTUALE
1. ELABORAZIONE PROGETTUALE E PREDISPOSIZIONE DEGLI ELABORATI GRAFICI DESCRITTIVI, TECNICO-ECONOMICI ED AGGIORNAMENTO DELLE PRIME INDICAZIONI E PRESCRIZIONI PER LA REDAZIONE DEL PSC
2. ESAME DELLO STATO DI AVANZAMENTO DEL PROGETTO: VERIFICA FORMALE E CONCETTUALE DEI SINGOLI DOCUMENTI TRAMITE PREDISPOSTE CHECK LIST E CON IL COINVOLGIMENTO DEI RESPONSABILI DEI SETTORI TECNICI
3. INCONTRO MULTIDISCIPLINARE CON IL COMMITTENTE CON SCADENZA SETTIMANALE PER UN CONTINUO MONITORAGGIO DELLA PROGETTAZIONE
4. VERIFICA INTERMEDIA CON GLI ENTI PREPOSTI ASL RILASCIO DI AUTORIZZAZIONI, PARERI, CONFORMITÀ
3. MONITORAGGIO, CONTROLLO ED EMISSIONE
1. EVENTUALI AZIONI CORRETTIVE E PERFEZIONAMENTO DEGLI ELABORATI GRAFICI E COMPLETAMENTO DEGLI ELABORATI DESCRITTIVI E TECNICO-ECONOMICI
2. EMISSIONE DEGLI ELABORATI GRAFICI E DESCRITTIVI, REDATTI IN BASE AGLI STANDARD DEFINITI DAL SISTEMA DI GESTIONE DI QUALITÀ ADOTTATO
3. VALIDAZIONE INTERNA DEGLI ELABORATI PROGETTUALI E CONSEGNA DEL PROGETTO
4. ATTIVITÀ FUORI DAI TEMPI CONTRATTUALI
1. PREDISPOSIZIONE DELLA BROCHURE ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO, PER LA CONDIVISIONE CON IL SISTEMA SCUOLA E CON LA CITTADINANZA
2. VERIFICA DEL PROGETTO DEFINITIVO IN CONTRADDITTORIO CON IL COMMITTENTE
3. PARTECIPAZIONE ED ASSISTENZA AL COMMITTENTE NELLE FASI DI CONDIVISIONE DEL PROGETTO CON IL MONDO DELLA SCUOLA E CON LA CITTADINANZA

a.2.9) indirizzi per la redazione del progetto definitivo e cronoprogramma;

ISTITUTO COMPRENSIVO GIOVANNI XXIII (AVEZZANO)																																				
CRONOPROGRAMMA ATTIVITA' PROGETTUALI																																				
COD.	FASI DI PROGETTAZIONE	SETTIMANE																																		
		1					2					3					4					5					6					7				
	GIORNATE CONSECUTIVE LAVORATIVE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1	VERIFICA PROGETTO CONCORSO																																			
	• Revisione progetto di gara e approfondimento soluzioni architettoniche, strutturali e impiantistiche.																																			
	• Interlocuzione con il RUP sulle soluzioni progettuali tecnico-economiche adottate.																																			
	REDAZIONE PROGETTO DEFINITIVO																																			
	ARCHITETTURA/ STRUTTURE/ IMPIANTI																																			
	• Rel. generale e tecniche. Calcolo strutture e impianti. Elaborati grafici. Rappresentazione 3D / Render.																																			
	• Disciplinare descrittivo e prestazionale.																																			
	• Elenco prezzi unitari e eventuali analisi. Computo metrico estimativo. Quadro economico.																																			
	• Elaborati progettazione antincendio.																																			
	• Elaborati e relazioni per requisiti acustici.																																			
• Relazione energetica.																																				
• Prime indicazioni e prescrizioni per redazione PSC.																																				
	REDAZIONE PROGETTO ESECUTIVO																																			
	ARCHITETTURA/ STRUTTURE/ IMPIANTI																																			
	• Rel. generale e specialistiche. Elaborati grafici. Calcoli esecutivi. Particolari costruttivi e decorativi.																																			
	• Integrazione elenco prezzi unitari ed eventuali analisi . Revisione computo metrico estimativo.																																			
	• Schema di contratto. Capitolato speciale d'appalto.																																			
	• Piano di manutenzione dell'opera.																																			
	• Piano di Sicurezza e di Coordinamento. Cronoprogramma.																																			

a.2.10) capacità di sviluppo in BIM della progettazione definitiva ed esecutiva nelle fasi successive al concorso;

Il gruppo di progettazione ha una consolidata esperienza nella progettazione BIM, esperienza maturata da alcuni anni in cui si è passati da un primo affiancamento della progettazione Bim ai tradizionali software per il disegno 2D ad una completa sostituzione.

Tutte le fasi di progettazione saranno sviluppate con BIM, nell'utilizzo di **soluzioni interoperabili** per la condivisione dello stesso (openBIM basato su IFC), nell'implementazione di sistemi di classificazione degli elementi del sistema edilizio collegati alle classi di IFC e nella esportabilità del database BIM su strumenti *mobile*.

Per tutto il processo progettuale sarà fornita una esaustiva informazione tecnica (con accessi selettivi in base ai diritti di assegnati), nella convinzione che la condivisione sia alla base della qualità dell'organismo edilizio e dell'intero processo.

Il processo progettuale e la gestione di tutoli flussi di informazioni avverrà secondo i protocollo **UNI EN ISO 9001/2015** di cui la capogruppo è certificata .

Al fine di trasmettere alla Committenza un sistema tridimensionale infografico sul quale possa essere impostata tutta la gestione dinamica della fase progettuale, realizzativa e gestionale il sistema deve appoggiarsi ad una modellazione interoperabile degli elementi del progetto. Tale risultato si ottiene implementando lo standard IFC in abbinamento ad un sistema di classificazione condiviso.

Il costituendo RTP si è dotato di un sistema di classificazione e standardizzazione proprietario sviluppato in aggiunta alla predisposizione del BIM, inteso come protocollo informativo di riferimento per il coordinamento interdisciplinare. Tale sistema è stato sviluppato implementando le migliori soluzioni esistenti sia nell'ambito della standardizzazione internazionale (Masterformat – Omniclass) e nazionale **UNI 11337**, sia ottimizzando le *best practices* diffuse nella letteratura scientifica relative alla standardizzazione dell'informazione tecnica implementata nel BIM.

Durante la fase progettuale, verrà individuata la figura di un Il BIM Manager che metterà direttamente in relazione progettisti e committenza. Esso si avvarrà dei BIM Coordinator, suddivisi per pool disciplinari.

Il costituendo RTP, in conformità alla specifica metodologica allegata al bando di gara intende suddividere i modelli nelle seguenti macrodiscipline:

- Modello architettonico
- Modello impiantistico articolato come segue:
 - Modello impianto termico;
 - Modello impianto idrico-sanitario
 - Modello impianto elettrico-videosorveglianza ;
- Modello strutturale.

Per ciascuna disciplina si avvarrà di un BIM Coordinator, i quali avranno a disposizione BIM Specialist per lo sviluppo dell'intero modello disciplinare.

Le informazioni progettuali non saranno più disperse nelle comunicazioni scritte o verbali, ma verranno ricondotte agli elementi del modello di progetto e disciplinate grazie al sistema di classificazione interoperabile (IFC).

Attraverso questo **sistema informativo tridimensionale e dinamico** verranno organizzate tutte le modalità di condivisione dei modelli di progetto, sarà pianificata la struttura del team progettuale e sarà disciplinata la diffusione delle comunicazioni relative allo sviluppo/realizzazione e gestione dell'organismo edilizio, sia all'interno del team di progetto, sia verso l'esterno.

Grazie allo sviluppo del modello su formato interoperabile IFC è possibile esplorare il modello mediante software open source che permettano al RUP di avere sotto controllo l'evoluzione del progetto.

Archiviazione dati

Il **Coinvolgimento della Committenza** nel corso della progettazione avverrà nei seguenti due modi:

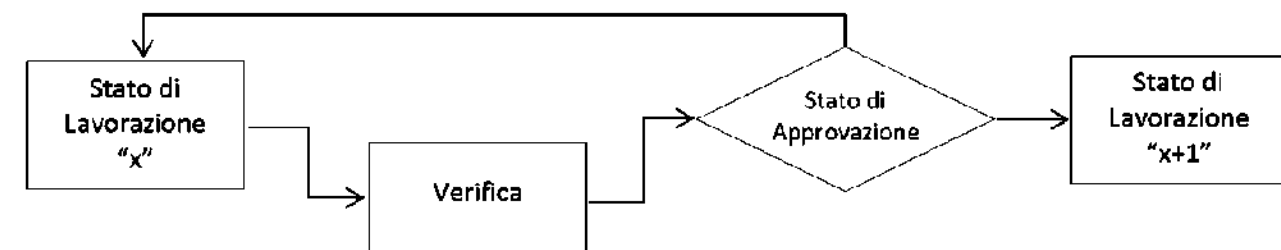
- 1) Tramite una piattaforma digitale. Nello specifico sarà la piattaforma cloud, accessibile tramite internet quindi condivisibile su qualsiasi dispositivo desktop e mobile nella quale avverrà la:
 - a) Condivisione del modello BIM in formato open, attraverso lo standard IFC esplorabile con applicazioni open source e userfriendly.
 - b) Condivisione dati digitali (ACDat), in cui un soggetto appartenente al team di progetto con i propri ruoli e competenze, o un soggetto appartenente alla committenza, in funzione del livello di accessibilità assegnatogli, può solo visionare e/o modificare i file in una sezione del ACDat. Tale ambiente di condivisione sarà:
 - i) Accessibile a tutti gli attori coinvolti nel processo, tramite connessione di rete, possibilità di consultazione e estrazione di copia di documento, degli elaborati e dei modelli;
 - ii) Tracciabile in termini dei dati contenuti nell'archivio;

- iii) Aggiornato di continuo, durante gli stadi e le fasi del processo, dell'archivio di condivisione dati (ACDat), in relazione al continuo sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti;
- iv) Riservato e sicuro, in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti.

2) Tramite un archivio di condivisione documenti non digitali (ACDoc)

Controlli all'accesso condiviso

L'RTP, prima dell'inizio della progettazione, predisporrà un piano di gestione informativa pGI (equivalente del BIM Execution Plan) un piano che, in risposta ai requisiti informativi del capitolato, struttura temporalmente e sistemicamente i flussi informativi nella catena di fornitura dell'appaltatore o del concessionario, ne illustra le interazioni con i processi informativi e decisionali di quest'ultimo all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati, descrive la configurazione organizzativa e strumentale degli operatori, precisa le responsabilità degli attori coinvolti. Per ogni modello o elaborato (e connessi contenuti informativi), dovrà essere possibile definire uno Stato di Lavorazione e uno Stato di Approvazione. Il passaggio da Stato di Lavorazione a Stato di Approvazione avviene attraverso un'attività di **verifica**.



Gli stati di **lavorazione (Ln)** seguiranno i 4 livelli della UNI 11337:

- **L0** - Il contenuto informativo è in fase di elaborazione o aggiornamento, pertanto esso è generalmente disponibile solo ai componenti dello specifico team di lavoro.
- **L1** - Il contenuto informativo è in fase di condivisione. ▪ Il suo sviluppo è ritenuto soddisfacente da parte del team di lavoro che lo ha generato, e ulteriori rilavorazioni potrebbero essere possibili in ragione di aggiustamenti dei requisiti da parte della committenza o richieste pervenute da parte degli altri team di lavoro (altre discipline).
- **L2** - Il contenuto informativo è in fase di pubblicazione. ▪ Esso può dirsi attivo ma concluso, in quanto nessun team di lavoro ha più la necessità di apportare modifiche e/o aggiornamenti a quanto realizzato.
- **L3** – Contenuto archiviato. Suddiviso in due sottocategorie:
 - **L3.V** (valido): relativo ad una versione delle informazioni “in vigore”;
 - **L3.S** (superato): relativo a versioni precedenti a quella in vigore e, quindi, sostituite.

Gli Stati di **Approvazione (An)** sono anch'essi puntualmente definiti nelle UNI 1133:

- **A0** - Il contenuto informativo è da approvare, in quanto non è stato ancora sottoposto a nessun processo di approvazione.
- **A1** - Il contenuto informativo è approvato, avendo avuto esito positivo il processo di

a.2.11) tabella riepilogativa indicatori di progetto, cubature e superfici utili;

Tabella riepilogativa indicatori di progetto, cubature e sup. utili + R.A.I. e F.L.D.m. - Scuola primaria					
Standard superficie Tab.6-DM 18/12/75 + L. buona scuola L.107-13/7/15	Superficie totale utile di progetto	Superficie utile di progetto	Cubature di progetto	R.A.I.	F.L.D.m
Attività didattiche					
Attività normali	484,6 mq	Aule didattica : (484.6 mq / 10 aule) = 48.46 mq ad aula	Cubatura Tot. Aule didattica : (1.744,56 mc)	RAI aula tipo 48.46 mq : 0.45	FLDm aula tipo 48.46 mq : > 3%
Attività interciclo	162,00 mq	Aule interciclo : (162 mq / 2 aule) = 81 mq ad aula o un aula di 162 mq	Cubatura Tot. Aule interciclo : (583.2 mc)	RAI aula 162 mq : 0.27	FLDm aula 162 mq : > 3%
Attività collettive					
Attività integrative e parascolastiche	100,00 mq	Aule att. integrative e parascolastiche : (100 mq / 2 aule) = 50 mq ad aula o un aula di 100 mq	Cubatura Tot. Aule att. integrative e parascolastiche : (360 mc)	RAI aula 100 mq : 0.82	FLDm aula 100 mq : > 3%
Mensa + servizi	177,00 mq	Spazi per consumare : (144.89 mq) + (33.11 mq) dedicati ai servizi, scarico vivande,sporzionamento, bagno,ecc	Cubatura Tot. Mensa : (637.2 mc)	RAI Mensa 144.89 mq : 0.26	FLDm Mensa 144.89 mq : > 3%
Attività complementari					
Spazi per gli insegnanti	59,03 mq	Biblioteca insegnanti : (26.85 mq) + Area relax insegnanti (26.77 mq) + Archivio (5.41 mq)	Cubatura Tot. Spazio insegnanti : (212.5 mc)	RAI Biblio. 26.85 mq : 0.78	FLDm Biblio. 26.85 mq : > 3%
Connettivo e servizi igienici	745.48 mq	Distribuzione principale : (388,28 mq) + Distribuzione classi : (186,5 mq) + Blocco servizi classe : (130,5 mq) + Corridoio attività parascolastiche e spazi insegnanti : (19,8 mq) + Blocco servizi igienici visitatori esterni e personale : (17 mq) + Bagno professori e personale : (3,4 mq)	Cubatura Tot. Spazio connettivi e servizi : (2.683,73 mc)		
L'agorà	114.39 mq				
Bidelleria	16.37 mq	Bidelleria, front office e ripostiglio	Cubatura Tot. Bidelleria : (58.93 mc)		
Spazi educazione fisica					
Palestra + servizi	330.00 mq	Palestra : (254.58 mq) + Servizi (75.42 mq)	Cubatura Tot. Palestra : (2.059,23 mc)	RAI Pales. 254.58 mq : 0.68	FLDm Pales. 254.58 mq : > 3%

a.2.12) piano di gestione delle materie con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave e discariche;

Equilibrio tra scavi e riporti

Il progetto ha selezionato la quota di imposta del piano finito e del piano di scavo valutando, tra le varie istanze, anche quella di ottenere un sostanziale **equilibrio tra scavi e riporti**.
Previa caratterizzazione delle terre di scavo, l'idea è quella di mantenere tutta la terra nell'ambito del cantiere, utilizzandola per attività di **modellazione paesaggistica**.
Un approccio di **urbanistica sostenibile**, che consente di escludere l'uso di discariche o cave.

a.3) riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto

a.3.1) calcoli estimativi giustificativi della spesa;

La stima dei costi è stata redatta con procedimento sintetico-comparativo basato su costi unitari di riferimento, utilizzando per la stima dei costi unitari prioritariamente il criterio di stima del costo sulla base degli elaborati architettonici di progetto e dei predimensionamenti strutturali e impiantistici eseguiti, tramite i prezzi desunti dai vigenti Prezzari Regionali e/o analisi prezzi relativi alle specifiche lavorazioni.

In assenza di riferimenti parametrici significativi, la stima del costo è stata sviluppata attraverso l'analisi di interventi similari e compatibili con il livello di approfondimento progettuale. Dopo aver analizzato i dati sopracitati, gli indici di costo sono stati opportunamente corretti in modo da renderli compatibili con il presente progetto.

Con riferimento alle stime relative a opere analoghe, ai prezzari di riferimento, e una volta eseguiti gli opportuni aggiustamenti per lo specifico progetto, è stato possibile impostare la ripartizione degli importi per macro-categorie di lavori.

La stima degli oneri della sicurezza è stata infine svolta con riferimento alle incidenze percentuali per le singole categorie di lavorazione riportate nei vigenti prezzari regionali.

a.3.2) stima su base annua dei costi previsti per la gestione e manutenzione ordinaria della scuola, in riferimento ai consumi energetici, alle spese per la manutenzione degli impianti e mantenimento delle prestazioni minime delle opere edilizie.

Il quadro dei costi di gestione e manutenzione fornisce una valutazione parametrica dei costi medi annui di manutenzione stimata su una proiezione temporale di 10 anni.

Le stime tengono conto dei principali costi per la manutenzione di opere edili e per la manutenzione e gestione degli impianti previsti sulla base dei rispettivi cicli di vita medi e dei costi di attualizzazione dei suddetti importi.

La procedura di stima sintetica si è resa necessaria in relazione al fatto che le soluzioni tecniche, in particolare quelle impiantistiche, non possono fornire, all'attuale livello di approfondimento progettuale, quei dettagli relativi a materiali e componenti indispensabili per una valutazione esatta dei costi di cui sopra.

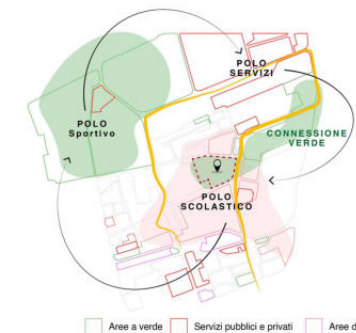
La valutazione sintetica dei costi medi annui di manutenzione indicati in tabella, definiti per i principali sottosistemi, ha tenuto conto delle frequenze dei principali interventi di manutenzione e di gestione, relativamente agli impianti, per ciascun sottosistema e dei tempi e costi della manodopera e dei materiali per l'esecuzione dei suddetti interventi.

Gli importi stimati si basano sull'interpolazione e interpretazione di dati derivanti da piani di manutenzione di edifici analoghi e dei risultati delle ricerche svolte in merito.

Tipologia di costo	Costo medio annuo	Costo totale su 10 anni
Manutenzione opere edili e strutturali	3.000 €	30.000 €
Manutenzione e gestione impianti	6.000 €	60.000 €
Consumi energetici (stimati 125.000 kWh/anno - 100 kW potenza installata in bassa tensione)	32.000 €	320.000 €



Previsioni di sviluppo dell'area

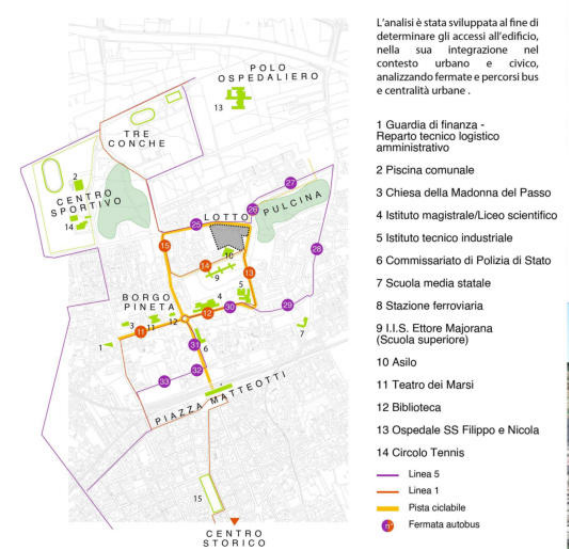


Le previsioni partono dall'analisi delle destinazioni d'uso prescritte nel PRG comunale.

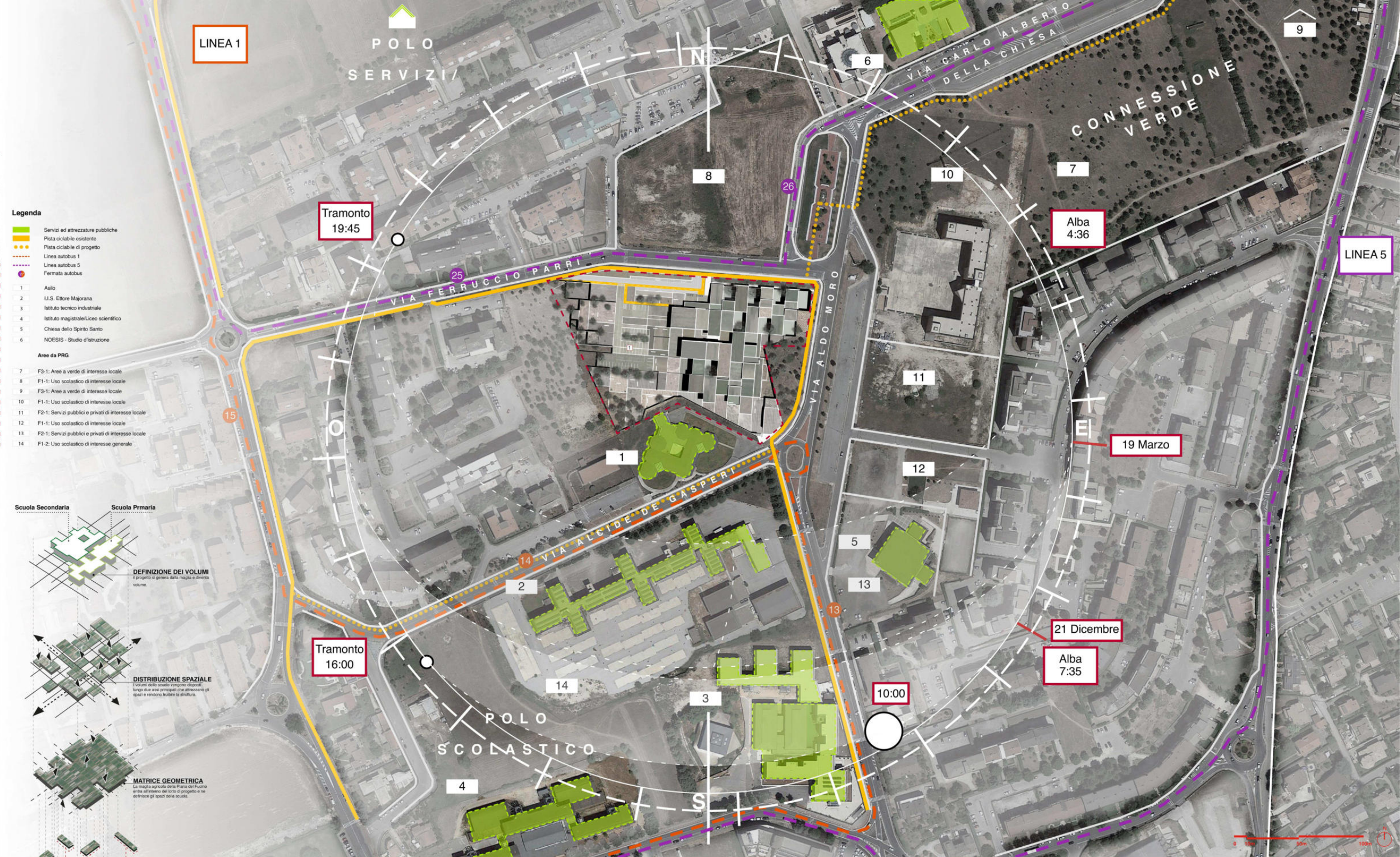
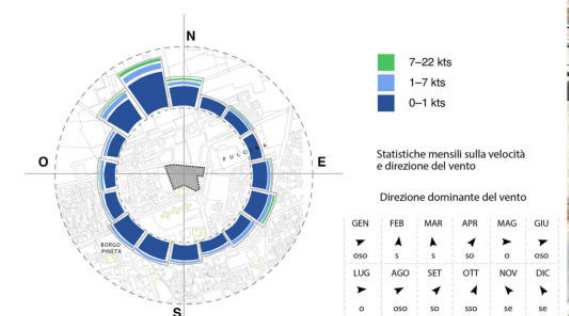
L'area di progetto dove sorgerà il nuovo plesso scolastico si trova in una posizione strategica. Collegato a zone destinate al verde e a zone destinate ai servizi.

Il sistema del verde esistente e di futura progettazione potrebbe divenire il legante tra i tre poli presenti nell'area: Scolastico, Servizi, Sportivo.

Connessioni urbane_ Trasporto pubblico e ciclopeditone



Distribuzione mensile della direzione e della forza del vento

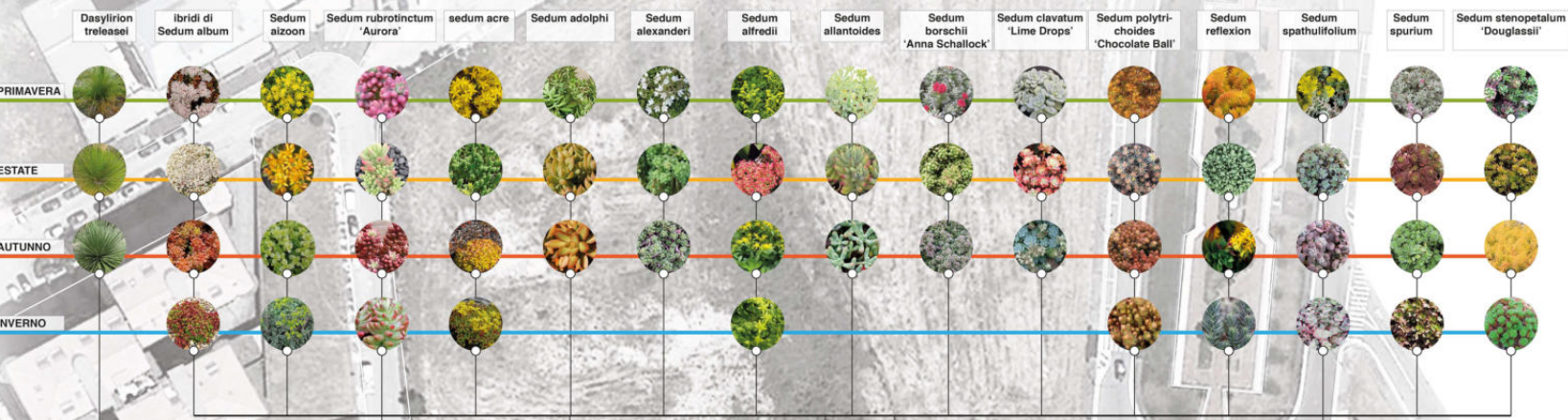


Patrimonio arboreo preesistente
schema del verde

- Legenda**
Alberature 1° FASE
- Alberature in posizione corretta n° 89
 - Alberature da ricollocare n° 63
 - Tot. alberature preservate: n° 152
 - Alberature da rimuovere n° 21
- Alberature 2° FASE**
- Alberature in posizione corretta n° 55
 - Alberature da ricollocare n° 26
 - Tot. alberature preservate: n° 81
 - Alberature da rimuovere n° 6

Tetto giardino / parco-scuola

La matrice figurativa è quella del disegno della **piana del Fucino**: un approccio identitario che lega in maniera indissolubile il progetto al territorio che lo ospita.
Il tetto giardino, definito come **unità di paesaggio** modulare e replicabile, è costruito da sedum e graminacee infestanti autoctone, soluzione che non richiede impianto di irrigazione o azioni di manutenzione.
Una miscela di molte varietà di sedum a bassa crescita rappresentano un'ampia gamma di tipi di foglie e colori dei fiori, resistenti alla siccità e facili da coltivare, richiedono cure minime.



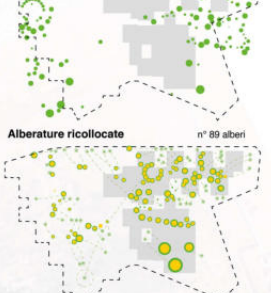
Planivolumetrico
scala 1:500

- 1 Parcheggio docenti
- 2 Scuola primaria
- 3 Scuola secondaria
- 4 Sosta auto temporanea
- 5 Sosta bus
- 6 Area primo soccorso
- 7 Posteggio bici
- 8 Ingresso agevolato disabili
- 9 Fermata autobus Linea 5

Prospetto Nord
scala 1:250



Alberature preservate
n° 144 alberi



Alberature ricollocate
n° 89 alberi



Alberature da eliminare
n° 27 alberi

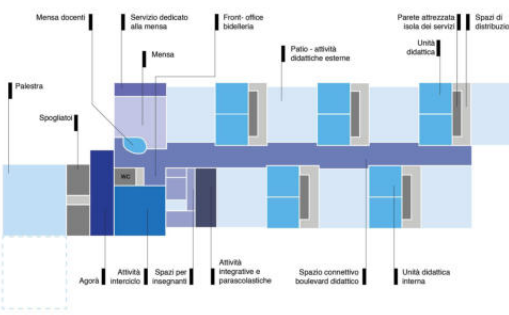


ALBERATURE PREVALENTI NEL SITO DI PROGETTO

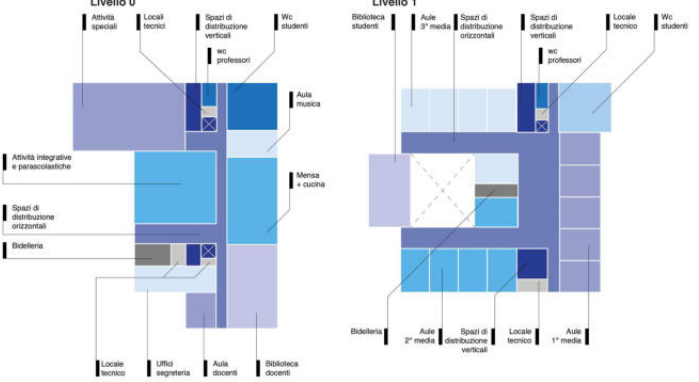
Castore sono piante legnose, quasi tutte sempreverdi, con foglie aghiformi, molto diffuse in Europa. Tra le conifere più note vi sono quelle appartenenti alla famiglia delle Pinaceae che comprende i generi Pinus, Abies, Picea, Cedrus e Larix: si tratta di alberi resinosi, molto longevi, in grado di raggiungere significative dimensioni, molto diffusi in Italia.



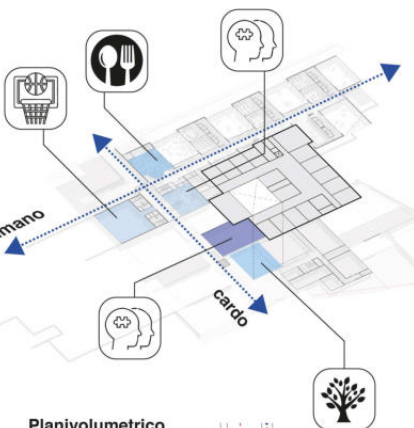
Scuola primaria di 1° grado
macrofunzioni



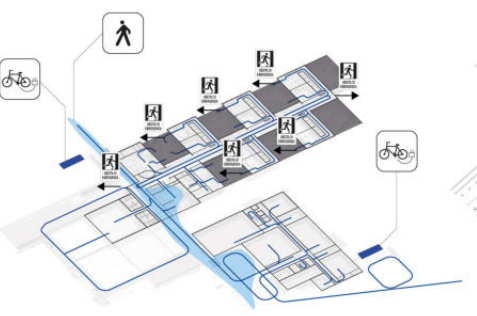
Scuola secondaria di 1° grado
macrofunzioni



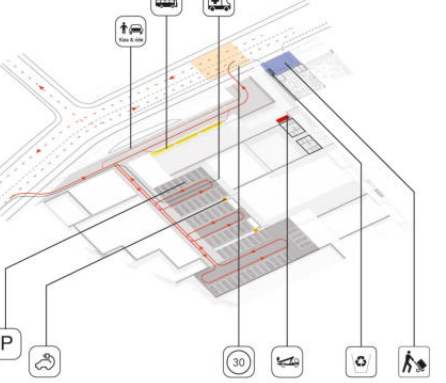
Asse principali



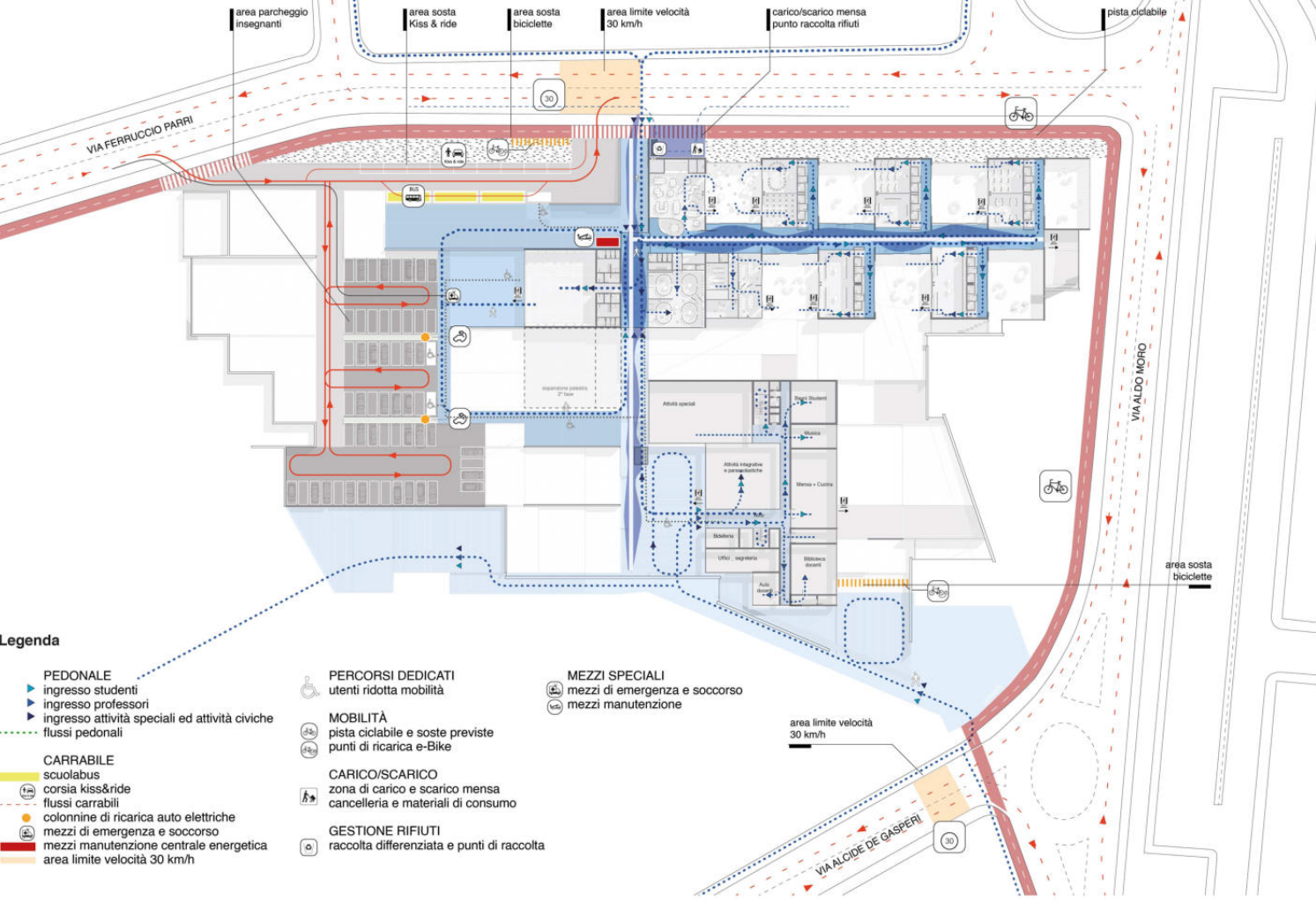
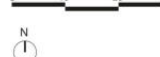
Flussi pedonali



Flussi carrabili



Planivolumetrico
scala 1:500



Legenda

- PEDONALE**
 - ▶ ingresso studenti
 - ▶ ingresso professori
 - ▶ ingresso attività speciali ed attività civiche
 - flussi pedonali
- CARRABILE**
 - scuolabus
 - corsia kiss&ride
 - flussi carrabili
 - colonnine di ricarica auto elettriche
 - mezzi di emergenza e soccorso
 - mezzi manutenzione centrale energetica
 - area limite velocità 30 km/h
- PERCORSI DEDICATI**
 - utenti ridotta mobilità
- MOBILITÀ**
 - pista ciclabile e soste previste
 - punti di ricarica e-Bike
- CARICO/SCARICO**
 - zona di carico e scarico mensa
 - cancelleria e materiali di consumo
- GESTIONE RIFIUTI**
 - raccolta differenziata e punti di raccolta
- MEZZI SPECIALI**
 - mezzi di emergenza e soccorso
 - mezzi manutenzione

Prospetto Ovest
scala 1:250



