

## RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



## INDICE

### PREMESSA

- 1) INSERIMENTO NEL CONTESTO
- 2) LE SCELTE ARCHITETTONICHE
- 3) L'ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE
- 4) DIMENSIONAMENTO AI SENSI DEL D.M. 18/12/75 E VERIFICA PROGRAMMA FUNZIONALE
- 5) LE SCELTE TECNICHE
- 6) IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE
- 7) LA SICUREZZA AI FINI DELLA PREVENZIONE INCENDI
- 8) L'UTILIZZO, FACILITÀ ED ECONOMICITÀ DI GESTIONE E MANUTENZIONE
- 9) LE MISURE PER LA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE
- 10) GLI INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO
- 11) RELAZIONE DI MASSIMA SUGLI ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI
- 12) NORMATIVA DI SETTORE APPLICATA

## PREMESSA

La progettazione del nuovo polo scolastico è stata improntata allo sviluppo di spazi versatili concepiti per accogliere le attività didattiche ed organizzati in modo da rendere l'edificio scolastico un luogo di aggregazione per l'intera comunità locale.

Gli spazi didattici, in linea con le indicazioni del MIUR, rispondono alle esigenze di una didattica moderna in grado di sfruttare le potenzialità delle tecnologie digitali, e sono dotati di ambienti capaci di supportare attività diversificate grazie alla flessibilità degli spazi, degli arredi e la mobilità dei dispositivi tecnologici.

### 1) INSERIMENTO NEL CONTESTO

Il lotto della scuola esistente si trova ai margini della città romana di *Marruvium*, a poca distanza dall'anfiteatro. Il tessuto urbano è il risultato di diversi ampliamenti intorno al nucleo di fondazione di cui ne conservano, per andamento e giacitura, la memoria. Gli isolati sono caratterizzati da piccoli edifici prevalentemente residenziali, affiancati l'uno all'altro, intervallati da giardini.

Il lotto della scuola per forma e dimensione rappresenta una discontinuità rispetto agli isolati vicini, presentando una larghezza pari al doppio. Inoltre, la continuità con il lotto della chiesa e del centro anziani, e di questi ultimi con una serie di edifici residenziali, crea un grande isolato impermeabile alla pubblica fruizione.

La nuova scuola è stata invece pensata come un edificio aperto verso la città ma capace di garantire al contempo la giusta sicurezza degli spazi riservati alla didattica. Il nuovo polo scolastico infatti intende svolgere un ruolo non esclusivamente didattico, ma di centro civico e di riferimento per una serie di attività legate alla vocazione archeologica della città.

L'area, prossima ai principali luoghi di interesse storico ed archeologico quali l'anfiteatro, la domus romana, i Morronei, la Chiesa di Santa Sabina, può configurarsi come punto di partenza e di arrivo di un possibile percorso di visita.

L'articolazione volumetrica della scuola, frutto dell'arretramento su più piani dei fronti e lo svuotamento della parte centrale, definisce un edificio capace di inserirsi nella scala dell'edificato. Lungo via San Cipriano, la strada principale, sono stati conservati gli abeti esistenti, così da creare una quinta che accompagna il percorso pedonale, parallelo alla strada, e che confluisce nella Piazza San Bonifacio IV.

In prossimità della gradonata di ingresso alla scuola media, è prevista la fermata dello scuolabus e gli stalli per le biciclette per favorire la mobilità pubblica e ciclabile.

La differenza di quota tra il lotto e la strada è risolta da un leggero pendio verde, attrezzato con sedute e rivolto verso l'edificio scolastico, disegnato in continuità con la gradonata presente attualmente nella piazza. Ciò consente di rispondere, con una sola soluzione, alle due ipotesi di sistemazione dell'area proposte dall'Amministrazione Comunale in sede di concorso.

Il fronte su via Carducci, dove sono concentrati gli spazi fruibili dalla comunità oltre l'orario scolastico si apre verso la piazza, attraverso le ampie vetrate della biblioteca e della palestra accentuando il carattere sociale del complesso.

Alla palestra è stata attribuita maggiore riconoscibilità per rimarcare la continuità del nuovo polo scolastico con quello danneggiato dal sisma del 2009.



LA FORMA DEI TRACCIATI



LA FORMA DEGLI ISOLATI



INSERIMENTO DEL PROGETTO



ANGOLO TRA VIA S. CIPRIANO E VIA G. CARDUCCI

Il retro della scuola, maggiormente riparato, vede concentrati gli ambienti della didattica per sfruttare al meglio i vantaggi dell'esposizione a Sud. Lo spazio verde connesso alle aule è opportunamente recintato e separato dai parcheggi pertinenziali, posti al confine con il lotto della chiesa, dov'è collocata anche la zona di carico e scarico.

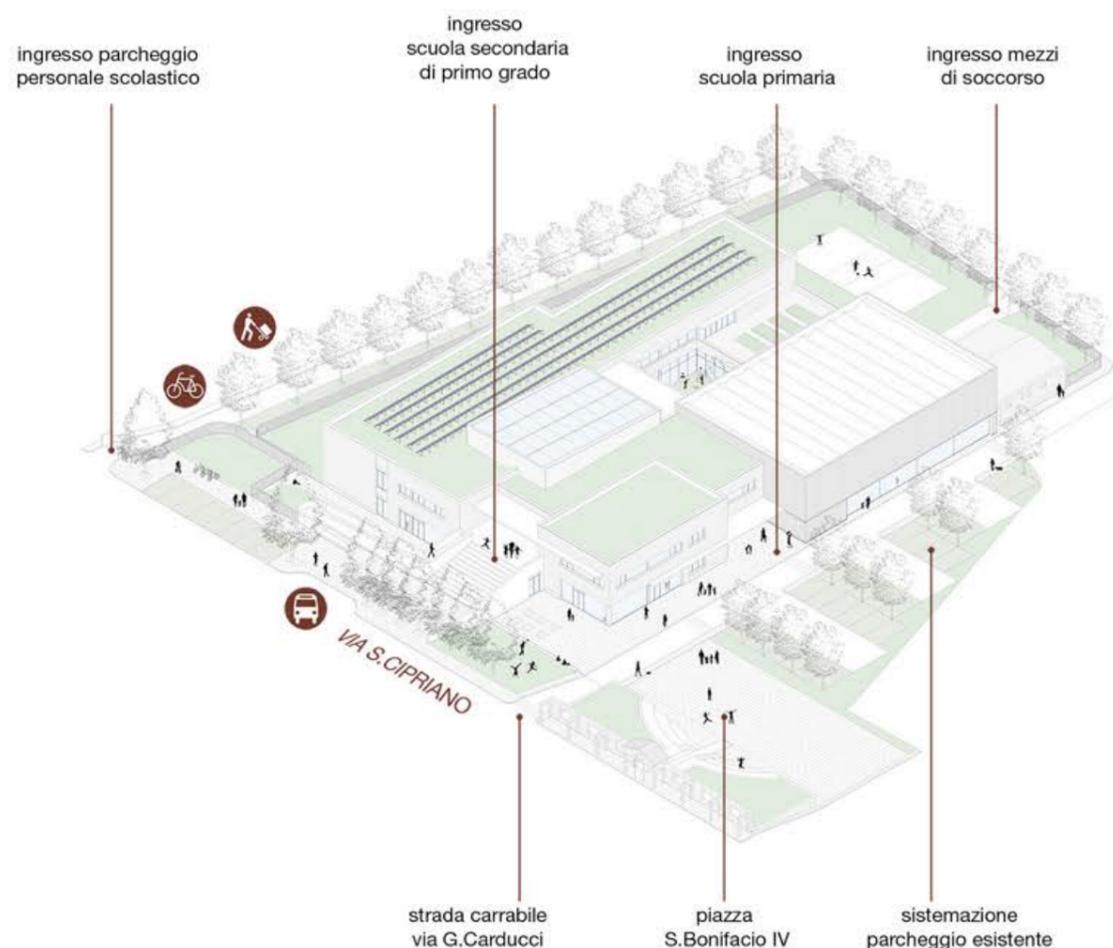


VIALE LATERALE DI CONFINE CON LA CHIESA

### 1.1 Ipotesi A - Conservazione della viabilità esistente

Il mantenimento dell'attuale configurazione stradale prevede:

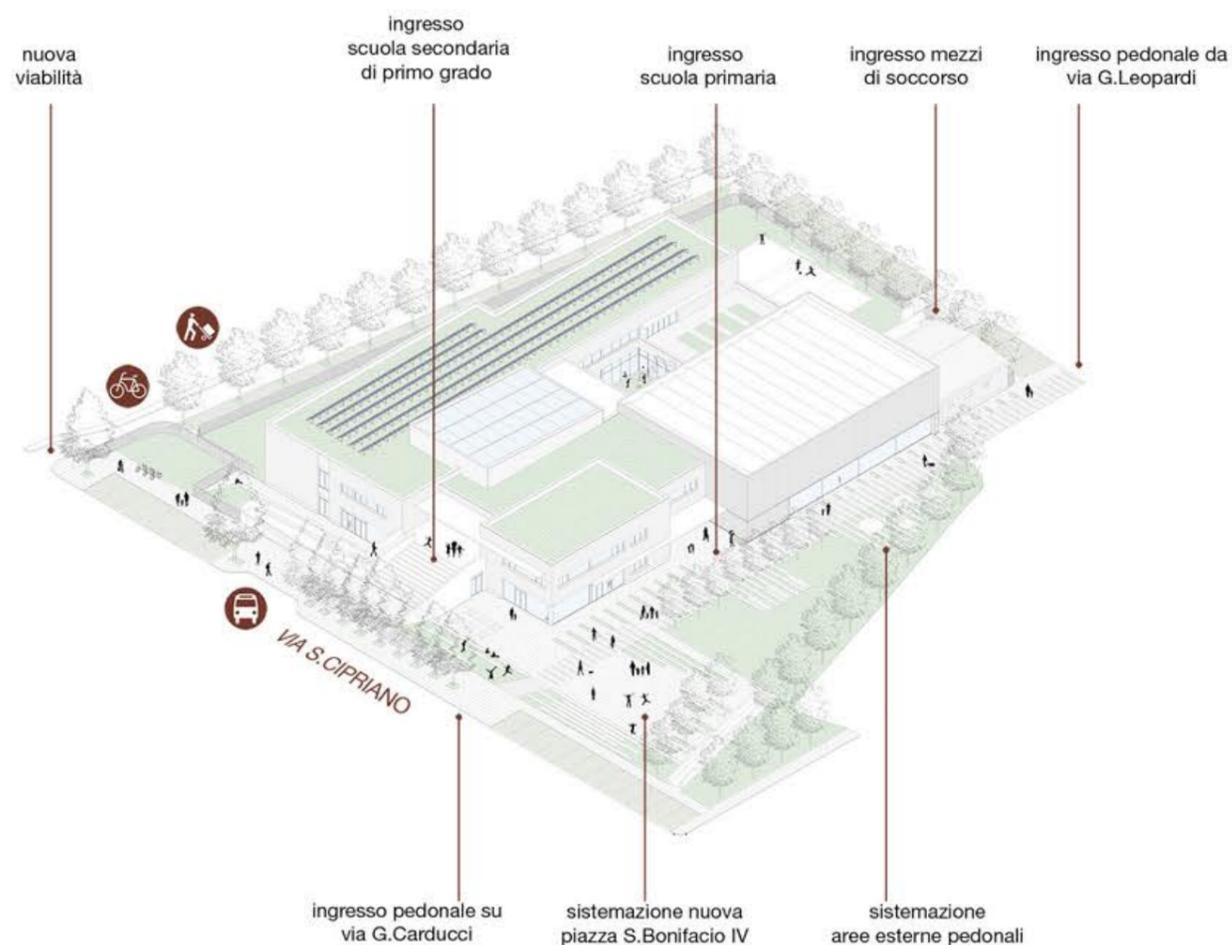
- la sistemazione della piazza esistente attraverso interventi di manutenzione ordinaria (sostituzione delle parti danneggiate della pavimentazione, riparazione del rivestimento del porticato);
- il ridisegno dell'attuale parcheggio pubblico esistente su via Carducci, in modo da incrementare il numero di posti auto (26 posti di cui 2 per disabili). In luogo dell'asfalto, si prevede una pavimentazione inerbata e saranno inseriti alberi atti a garantire l'ombreggiamento durante la sosta;
- l'individuazione dei parcheggi pertinenziali lungo il viale confinante con il lotto della chiesa, e in parte su via San Cipriano, in prossimità dell'ingresso di servizio, per una superficie complessiva di 650 mq.



### 1.2 Ipotesi B - Apertura nuova viabilità e chiusura via Carducci

La chiusura al traffico di via Carducci prevede:

- il ridisegno di Piazza San Bonifacio IV e la sistemazione a verde dell'attuale parcheggio inserendo zone di sosta attrezzate, giochi per bambini ed uno spazio per spettacoli all'aperto;
- apertura della viabilità a confine con il lotto della chiesa;
- l'individuazione dei parcheggi pertinenziali e dei parcheggi pubblici (alle spalle della palestra e a Nord di Piazza San Bonifacio IV), invariati nel numero rispetto alla prima proposta.



IPOTESI A



IPOTESI B

## 2) LE SCELTE ARCHITETTONICHE

### 2.1 Il complesso scolastico

Il complesso scolastico si caratterizza architettonicamente come un edificio compatto, svuotato nella parte centrale per lasciare spazio alla corte su cui prospetta l'agorà. Quest'ultima si configura come uno spazio gradonato a doppia altezza che funge da cerniera tra la scuola elementare e media, collegando fisicamente e visivamente l'ingresso a piano terra su via Carducci e quello al primo piano su via S.Cipriano. Il volume dell'agorà è segnalato da un lucernario inclinato che emergendo dall'edificio scolastico dialoga con la copertura dell'aula ecclesiastica.

La necessità di confrontarsi con la struttura della palestra, oggetto di adeguamento sismico, ha suggerito l'adozione per la nuova scuola di un telaio strutturale basato sul modulo della struttura esistente, così da raggiungere un'armonia di forme e proporzioni per l'intero complesso.

Le aperture della palestra sono state ripensate in funzione delle nuove esigenze di progetto: quella di aprirsi alla città attraverso l'ampia vetrata su via Carducci mettendo in scena le attività sportive in essa svolte, e quella di garantire l'illuminazione naturale dei suoi spazi grazie alle vetrate a Sud aperte nella parte più alta. All'interno è stata lasciata a vista la copertura in tegoli esistente, fortemente caratterizzante lo spazio della palestra. Esternamente il volume sarà rivestito con una lamiera metallica scura sulla quale risalteranno sagome bianche che rimandano alle attività sportive che si svolgeranno al suo interno.

Per il rivestimento dell'edificio scolastico invece si prevede un sistema di facciata in mattoni facciavista con una zoccolatura in pietra chiara locale. La scelta del laterizio come rivestimento principale dei fronti della scuola è pensata per ridurre i costi di manutenzione, per caratterizzare la scuola con cromatismi che rimandano ai colori della tradizione locale ed al patrimonio archeologico cittadino.

L'arretramento degli ingressi rispetto al filo delle facciate caratterizza i fronti dell'edificio ed offre spazi riparati per l'ingresso e l'uscita degli studenti. Gli accessi sono evidenziati da un rivestimento in legno e dalla presenza di ampie vetrate.

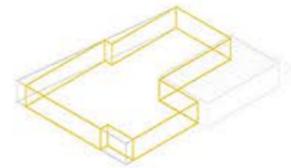
Le aule sono esposte a Sud-Est e Sud-Ovest al fine di massimizzare l'apporto solare nel periodo invernale ed opportunamente schermate con frangisole per evitare fenomeni di abbagliamento o eccessivo irraggiamento negli altri periodi dell'anno. Verso la piazza sono invece collocati gli spazi del centro civico.

### 2.2 Gli spazi esterni

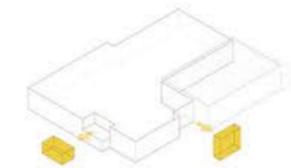
Gli spazi esterni sono stati disegnati per accompagnare le attività della scuola, invogliare gli studenti a fermarsi dopo le lezioni ed essere adeguati agli usi della comunità oltre l'orario scolastico. Il disegno, la scelta dei materiali e della vegetazione sono stati studiati per garantire spazi durevoli, facili nell'uso e nella gestione. Le specie vegetative scelte sono a bassa manutenzione, mentre il verde produttivo è funzionale alle attività didattiche e di ristorazione. Gli spazi esterni della scuola non sono preclusi alla città ma si aprono alla pubblica fruizione.



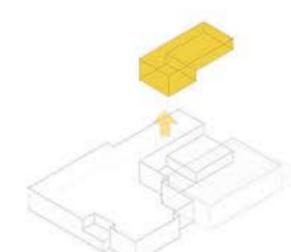
massimo ingombro dell'edificio



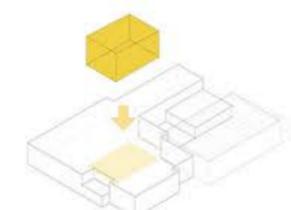
articolazione dei fronti dell'edificio



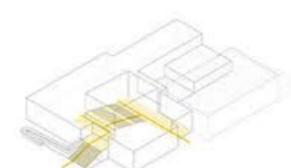
individuazione degli accessi



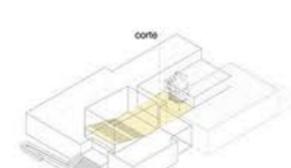
sottrazione volumetrica



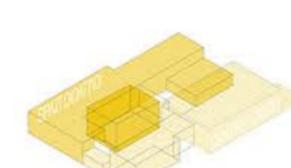
definizione dell'agorà



cerniera tra la scuola primaria e media



estensione dell'agorà verso la corte



spazi didattici e centro civico

GENESI DELLA FORMA

Lo spazio lungo via San Cipriano è stato immaginato come un viale pedonale alberato. Gli abeti esistenti sono stati conservati con funzione di filtro tra la strada e lo spazio pedonale.

Alla scuola si accede mediante un'ampia scalinata in pietra bianca locale ed una rampa laterale.

Lungo via Carducci, invece, il progetto prevede l'apertura della biblioteca e della caffetteria sulla piazza S. Bonifacio IV.

Il raccordo tra i due ingressi avviene attraverso un piano verde inclinato, prolungamento dell'arena esistente, che fa da contrappunto alle aree pavimentate. Si tratta di uno spazio aperto, accogliente e raccolto di cui appropriarsi liberamente, per leggere un libro all'aperto o semplicemente per riposarsi. Una lunga panca contiene il lieve salto di quota del terreno ed accoglie la sosta e l'attesa, all'entrata e all'uscita da scuola.

Gli spazi verdi interni alla scuola sono concepiti come un'estensione degli spazi didattici: aree in cui condividere esperienze di gioco, dove imparare dalla natura e leggere il passaggio delle stagioni. L'area prospiciente le aule del biennio è attrezzata per ospitare l'area di scavo archeologico e l'orto in cui saranno coltivate patate, finocchi, pomodori, lattuga, carote, prezzemolo, rosmarino, sedano e cipolle. L'area prospiciente le aule del triennio, invece, prevede un percorso ludico a supporto delle attività ginniche; a Sud-Ovest è posizionato il campo di pallavolo. Lo spazio esterno alla mensa è pensato per favorire la convivialità e rafforzare l'educazione alimentare grazie al contatto diretto con il verde produttivo, alberi da frutta e spezie. Gli alberi ombreggiano una lunga panca che funge da contenimento del terreno, circondata da siepi odorose e aromatiche. Infine, il patio centrale è un luogo dove svolgere l'intervallo e giocare all'aperto, protetto dai venti freddi.

Gli alberi ornamentali selezionati per il progetto sono:

**Acer palmatum**, noto comunemente con il nome di Acero rosso, è un albero a foglia caduca diffuso nelle zone boschive pre-appenniniche, semplice da coltivare all'interno di giardini. È stato posizionato all'intero della corte verde.

**Ligustrum lucidum**, è stato posizionato nelle aree a parcheggio data la sua elevata capacità di resistere all'inquinamento.

**Abete**, albero sempre verde, costeggia il limite del lotto lungo via San Cipriano.

Le piante tappezzanti e le siepi sono state scelte in funzione delle esigenze di esposizione e di manutenzione:

**Lolium**, scelto per il manto erboso della corte, si distingue per l'elevata resistenza all'usura e la rapidità di insediamento.

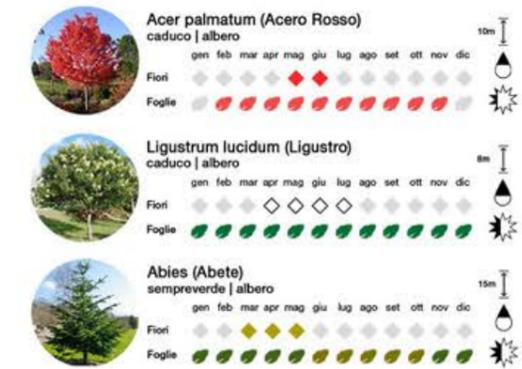
**Dichondra repens**, scelta per la bassa manutenzione (non necessita di falciatura) e la rapidità di rigenerazione, è una pianta tappezzante e calpestabile impiegata nel giardino esterno.

**Photinia nana**, la siepe è stata posizionata lungo il confine della scuola col parcheggio. Vigorosa e ricca di fogliame offrirà riparo dallo smog ai bambini e costituirà una barriera visiva.

Per quanto riguarda le essenze del tetto verde, sono state scelte il **Cerastium**, l'**Helicrysum** e la **Santolina**.

Gli alberi da frutto sono stati selezionati tra quelli più tradizionali della regione Abruzzo per favorire la valorizzazione delle varietà agricole autoctone: **Melo Limoncella**, **Malus domestica**, **Pero San Francesco**, **Pesca Pagnotta**.

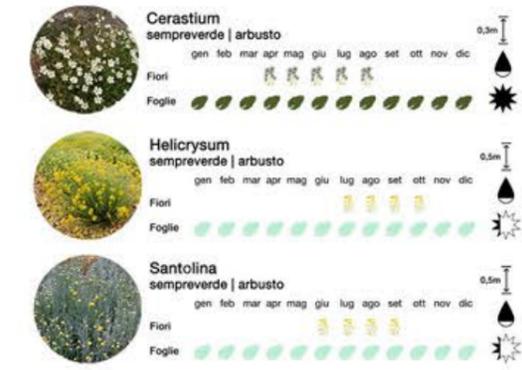
### ALBERI ORNAMENTALI



### PIANTE TAPPEZZANTI E SIEPI



### PIANTE TETTO GIARDINO ESTENSIVO



### ABACO DEL VERDE



SCHEMA DEL VERDE

### 3) IL PROGRAMMA FUNZIONALE

Dal punto di vista funzionale la scuola è organizzata su due livelli:

- il piano terra ospita la scuola primaria ed il suo accesso è collocato su via Carducci;

- al piano primo sono collocati gli ambienti della scuola media, con accesso da via San Cipriano.

Lungo il perimetro del lotto sono presenti altri due accessi di servizio: uno pedonale per il personale nell'angolo Sud-Est e uno carrabile per i soccorsi a Sud-Ovest, nei pressi della palestra. Al piano terra inoltre la biblioteca e la caffetteria sono entrambe dotate di accessi autonomi rispetto alla scuola.

I due piani sono collegati con tre vani scala posizionati in maniera strategica:

- il primo, posto nei pressi dell'ingresso su via Carducci, consente di accedere in maniera autonoma ai laboratori del piano primo;

- il secondo, collocato nei pressi dell'ingresso di servizio, consente l'accesso del personale agli uffici e all'area docenti;

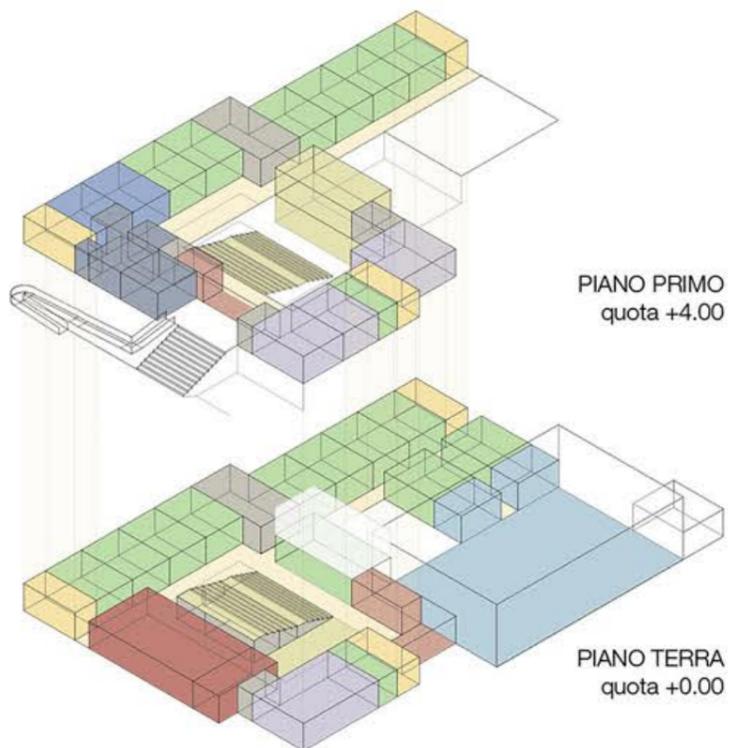
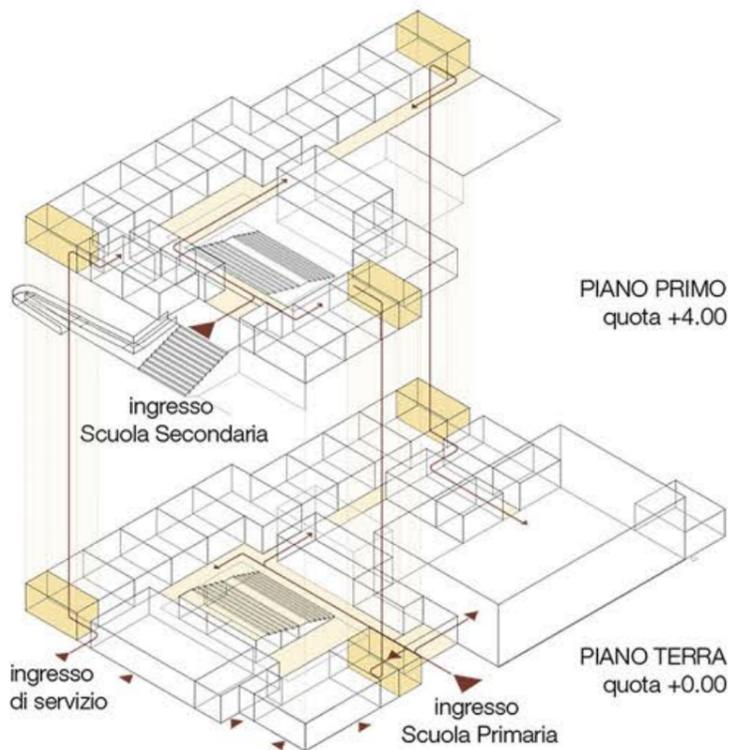
- il terzo, contrapposto al precedente, consente un rapido collegamento tra il piano primo e gli spogliatoi della palestra a piano terra.

Le scale, inoltre, consentono di ispezionare il piano interrato e di accedere alla copertura per facilitare le attività di manutenzione alle strutture e agli impianti.

#### 3.1 Gli ingressi

In corrispondenza dei due ingressi principali alla scuola sono collocate le bidellerie con i relativi spogliatoi per il personale, posizionate in modo da consentire il controllo incrociato degli accessi.

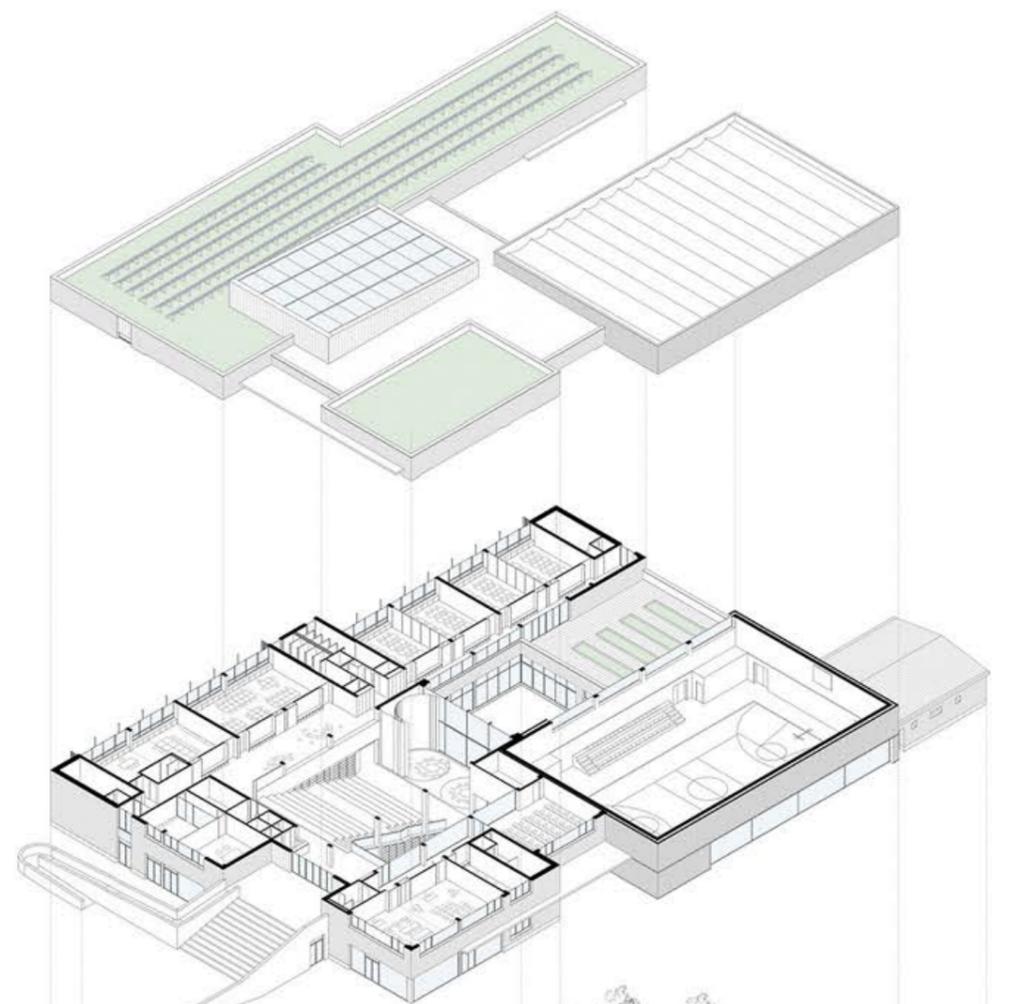
L'ingresso al piano terra inoltre è preceduto da un filtro che permette il funzionamento autonomo della palestra, dei laboratori posti al piano primo e dell'agorà. Da questi punti sarà possibile gestire i sistemi di controllo generali dell'edificio.



	Ingresso		Aule scuola
	Agorà		Laboratori / Biblioteca
	Spazi di connessione		Spazi di servizio
	Mensa		Spazi per attività sportive
	Uffici		Spazi esterni
	Area insegnanti		

PROGRAMMA FUNZIONALE

COPERTURA



PIANO PRIMO quota +4.00

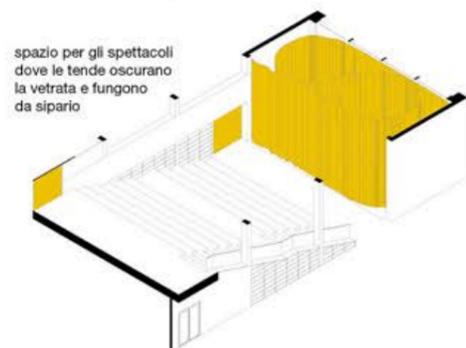
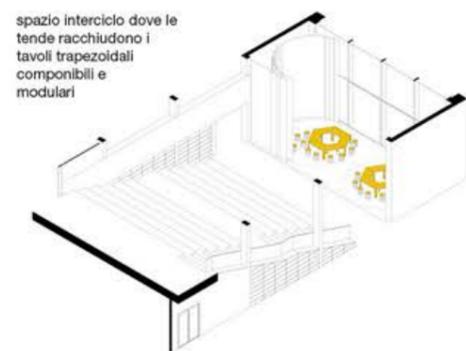
PIANO TERRA quota +0.00

ESPLOSO ASSONOMETRICO

### 3.2 L'agorà

Da entrambi gli ingressi si ha accesso immediato all'agorà, cuore dell'edificio scolastico e del centro civico: è il luogo della socializzazione, costituito da uno spazio a doppia altezza definito da un'ampia gradonata. La sua centralità consente agli utenti di orientarsi in maniera semplice ed immediata all'interno dell'edificio. Durante l'orario scolastico, questo spazio aperto invita alla partecipazione della comunità scolastica alle attività svolte, promuovendo condivisione, socializzazione e scambio. L'agorà ha circa 200 posti a sedere ed è utilizzabile anche per manifestazioni aperte al pubblico esterno.

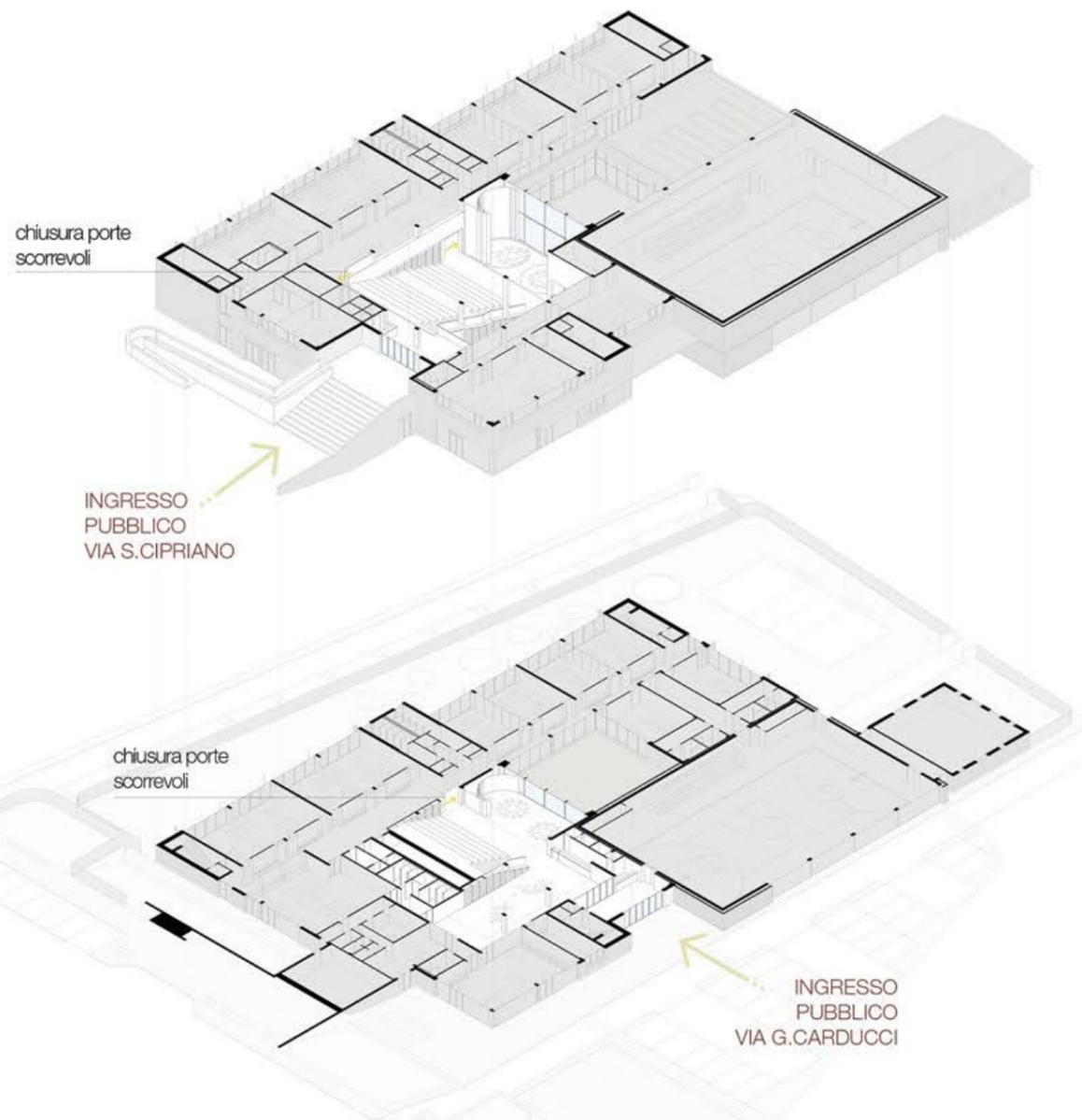
In queste occasioni la bidelleria diverrà una biglietteria, le aule interciclo lasceranno spazio alla scena per le rappresentazioni, mentre al di sotto delle gradonate trovano posto i camerini, i servizi per il pubblico ed una cabina di regia è posta al piano primo. Durante le manifestazioni gli utenti potranno usufruire del bar e in caso di eventi particolari sarà possibile impiegare gli spazi della mensa per eventuali servizi di buffet. All'interno dell'agorà, nelle ore pomeridiane si potranno svolgere i corsi di teatro e scenografia.



POLIFUNZIONALITÀ E FLESSIBILITÀ AGORÀ



AGORÀ COME SPAZIO COMUNE DELLA SCUOLA



AUTONOMIA DELL'AGORÀ

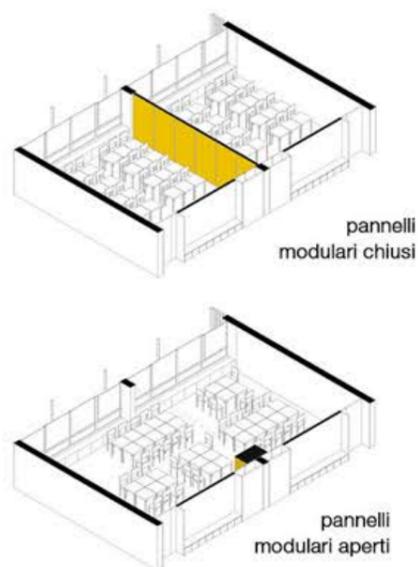


AGORÀ COME SPAZIO PER MANIFESTAZIONI E SPETTACOLI

### 3.3 Gli spazi didattici della scuola primaria

Dall'agorà si ha accesso agli spazi didattici della scuola primaria composti da:

- **10 aule** da circa 50 mq, atte ad ospitare ognuna 25 bambini e un'**aula morbida** di circa 25 mq. La parete che separa l'aula dallo spazio comune esterno è attrezzata con appendiabiti ed una seduta contenitore. La parte superiore è vetrata in modo da contribuire all'illuminazione indiretta degli ambienti comuni. Ad un'estremità è collocata la porta di ingresso e dall'altra è presente un armadio a servizio esclusivo dell'aula. Ogni aula è dotata di una lavagna LIM e di una tradizionale, mentre gli arredi modulari consentono disposizioni molteplici, adattabili a differenti esigenze didattiche. La flessibilità degli spazi per la didattica è garantita dall'aggregabilità a coppie delle aule attraverso la movimentazione di pareti mobili che consentono di svolgere attività non esclusivamente frontali ma capaci di stimolare il lavoro di gruppo ed una diversa interazione tra bambini di classi diverse. Le aule hanno accesso diretto al giardino esterno.

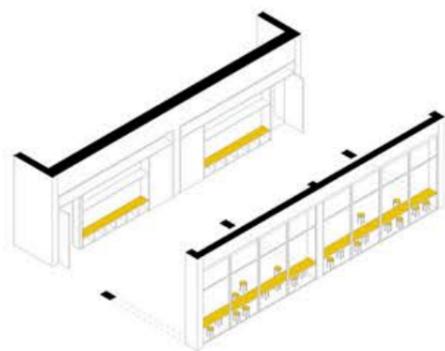


FLESSIBILITÀ AULE



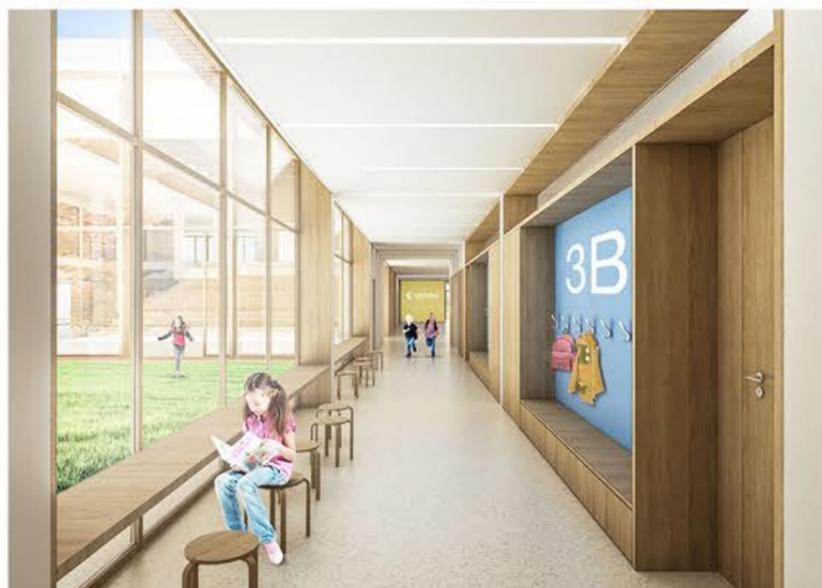
AULE ACCOPPIATE SCUOLA PRIMARIA

- **Lo spazio individuale:** all'esterno delle aule, lungo le vetrate che si aprono sulla corte, sono previsti spazi attrezzati per consentire agli studenti l'apprendimento attraverso l'approfondimento individuale. Questi spazi, attrezzati con piani di appoggio e sgabelli, offriranno maggiore possibilità di concentrazione.



Il connettivo costituisce uno spazio per l'apprendimento individuale grazie ai ripiani studio e alle pareti delle aule dotate di armadietti e sedute

SPAZI DI APPRENDIMENTO INDIVIDUALI



CONNETTIVO SCUOLA PRIMARIA



SPAZIO INTERCICLO SCUOLA PRIMARIA

- **Lo spazio informale e di relax:** negli ambienti comuni, in prossimità dell'agorà, sono collocate sedute libere e aggregabili, dotate di interfacce multimediali e ripiani per i libri, per accogliere gli studenti nei momenti di pausa e favorire i momenti di apprendimento informale. Le isole tecnologiche modulari sono mobili e prevedono dispositivi di chiusura delle interfacce multimediali per evitarne la manomissione.



SPAZIO INFORMALE E DI RELAX

### 3.4 Gli spazi di servizio

I servizi igienici sono collocati in posizione baricentrica rispetto alle aule, divisi per sesso, illuminati ed areati naturalmente. Quelli per il personale e il bagno disabili, sono invece dotati di aerazione forzata. Nella stessa zona sono previsti due locali di supporto alle attività di pulizia del complesso, dotati di lavandino e scaffali, apribili verso il corridoio. E' previsto un ampio deposito al di sotto della gradinata dell'agorà ed un locale tecnico sotto la scalinata di ingresso alla scuola media accessibile dall'esterno in caso di manutenzione.



INGRESSO PIANO TERRA SCUOLA PRIMARIA

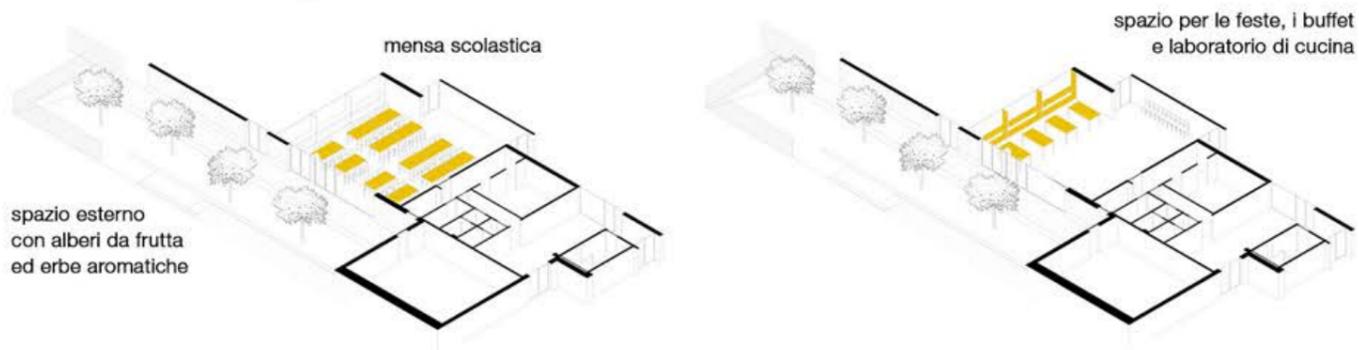
### 3.5 La mensa

Il locale **mensa** è ospitato nell'ala Est del piano terra, in posizione tale da consentire molteplici utilizzi:

- durante le ore scolastiche, a turni, gli studenti della scuola elementare e media potranno svolgere la pausa pranzo e da qui accedere direttamente allo spazio esterno per momenti di relax post-pranzo;
- durante lo svolgimento di manifestazioni pubbliche nell'agorà, la sala diverrà un'area ristorazione in grado di ospitare feste e consentire la somministrazione di buffet, fermo restando la separazione tra spazi didattici ed aperti alla collettività;
- in orario extrascolastico potrà accogliere gli allievi dei **corsi di cucina**, nell'ambito dei quali sarà incentivato l'impiego di prodotti locali, raccolti dall'orto scolastico.

Al fine di rispondere alle molteplici esigenze d'uso, i locali della mensa sono stati articolati in modo da evitare interferenze tra le altre attività svolte nel complesso:

- la sala è stata dimensionata per accogliere almeno **70 coperti**;
- la cucina è accessibile dall'esterno e prevede spazi per il lavaggio delle verdure, la cottura dei cibi, la preparazione dei pasti e il lavaggio delle stoviglie;
- il deposito delle derrate alimentari è il primo locale che si incontra accedendo dall'ingresso di servizio, posizionato in maniera da essere vicino all'area di carico e scarico;
- gli spogliatoi, divisi per sesso, precedono l'accesso ai locali di preparazione e servizio, e sono posti in posizione baricentrica tra la cucina e la caffetteria, in modo da poter essere funzionali all'utilizzo del bar;
- i servizi igienici per gli utenti della mensa, sono posizionati nella zona filtro che separa la mensa dagli ambienti comuni dell'agorà.



FLESSIBILITÀ DELLA MENSA E SPAZI ESTERNI

### 3.6 La caffetteria

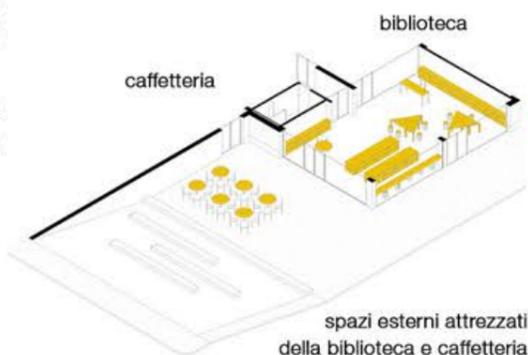
La **caffetteria** è collocata in una posizione strategica che ne consente l'impiego a supporto della biblioteca e delle manifestazioni pubbliche svolte nell'agorà. E' collegata direttamente all'area attrezzata esterna prospiciente la biblioteca e ai locali di servizio della mensa. I servizi igienici, in comune con la biblioteca, rendono i suoi spazi totalmente autonomi rispetto alla scuola.

### 3.7 La biblioteca

La **biblioteca** fruibile dai docenti e dagli studenti sarà aperta al di fuori dell'orario scolastico all'intera comunità locale e al suo interno potranno organizzarsi giornate di studio, incontri di lettura, presentazioni di libri e le riunioni del "Caffè Letterario". Lo spazio che accoglie la biblioteca è quello più aperto verso la città, sito a piano terra, con affaccio su via Carducci, ed è arricchito da uno spazio esterno ad Est.

Al suo interno sono state previste:

- **12 postazioni per la lettura** con tavoli componibili, moduli e sedie;
- **5 postazioni multimediali**, collocate lungo la vetrata aperta verso piazza San Bonifacio IV;
- scaffali e mobili per riporre libri e materiale multimediale;
- zone attrezzate con pouf e poltrone;
- servizi igienici in comune con l'adiacente caffetteria.



LA BIBLIOTECA E I SUOI SPAZI ESTERNI

### 3.8 La palestra

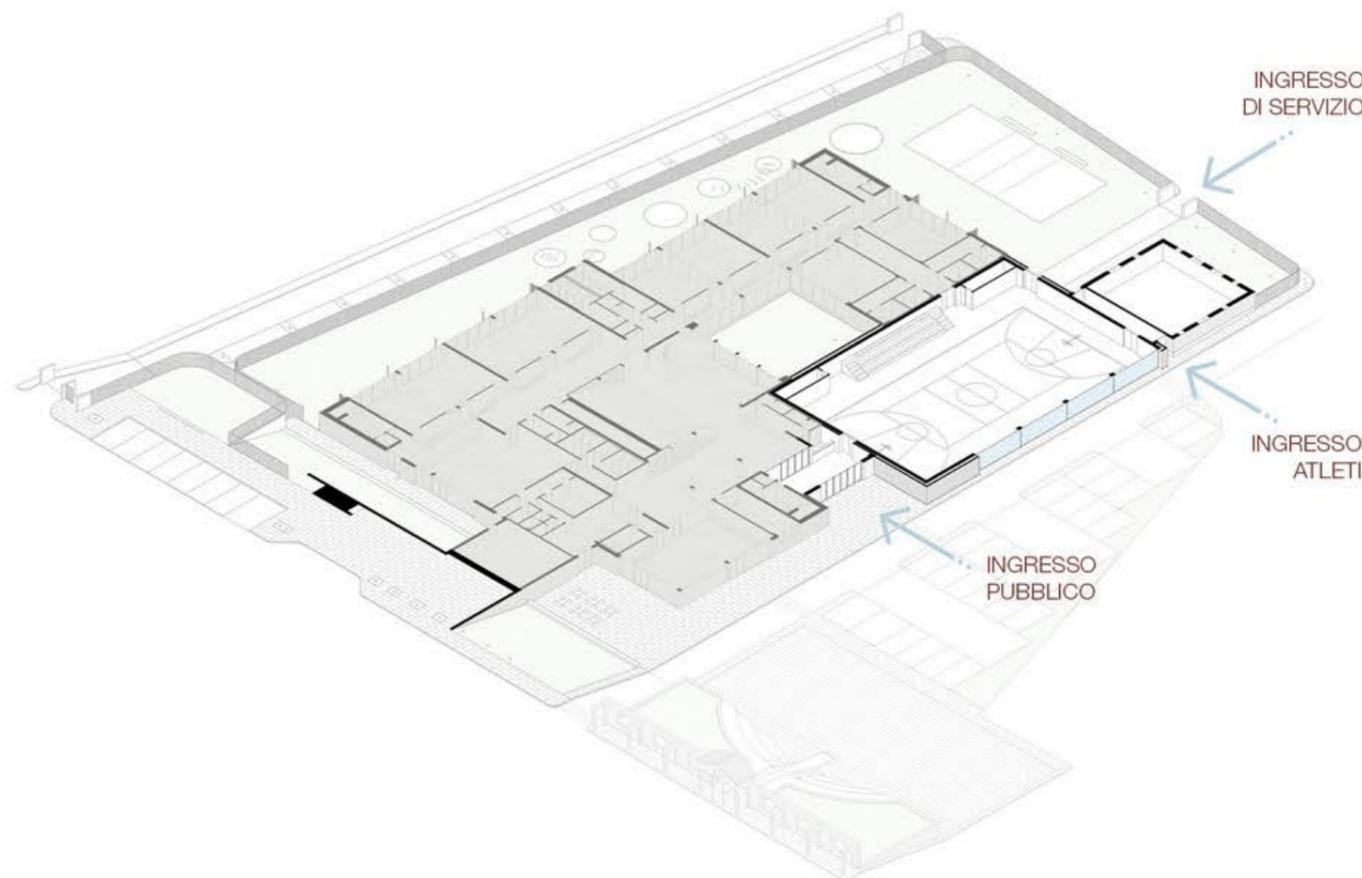
L'organizzazione funzionale degli spazi della nuova scuola è stata sviluppata considerando la necessità degli studenti di accedere alla palestra senza uscire all'esterno dell'edificio scolastico. Infatti, gli studenti di entrambi gli ordini scolastici possono raggiungere la palestra attraverso un corridoio che la separa dagli ambienti didattici, passando per gli spogliatoi. Questi, divisi per sesso, prevedono appositi locali per i docenti.

Dopo l'adeguamento sismico, occorrerà procedere al rifacimento della pavimentazione, per la quale è stato scelto un vivace azzurro, e delle chiusure perimetrali.

Il progetto prevede di realizzare ampie vetrate verso via Carducci e finestre collocate nella parte alta verso Sud. Al suo interno sono previsti spazi a sedere per il pubblico esterno e due ambienti di servizio e deposito dove riporre le attrezzature sportive. L'accesso durante l'orario extrascolastico alle associazioni sportive locali potrà avvenire in maniera del tutto autonoma dal retro, dagli spogliatoi già esistenti, mentre l'accesso del pubblico avverrà dalla zona filtro posta all'ingresso della scuola al piano terra.



PALESTRA



AUTONOMIA DELLA PALESTRA

### 3.9 Gli spazi della scuola media

Nella scuola media sono state previste **6 aule**, gli spazi per l'apprendimento individuale, per l'apprendimento informale e gli spazi di servizio, tutti disegnati in analogia a quelli della scuola elementare.

Al piano primo sono stati inseriti, inoltre, gli spazi di esplorazione e laboratoriali, ovvero gli spazi del "fare" in cui gli studenti sono portati a confrontarsi con attività pratiche volte alla scoperta e alla valorizzazione dei talenti e delle capacità di ciascuno.



AULA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

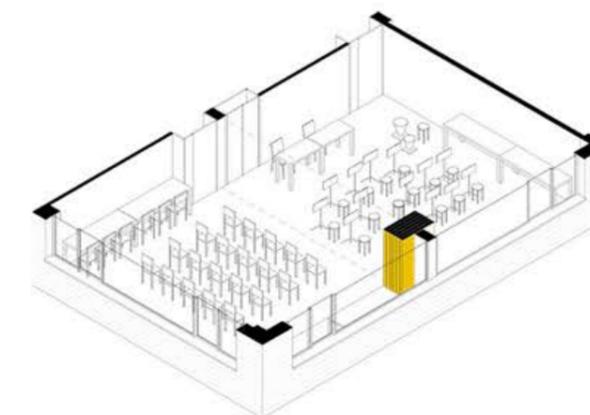
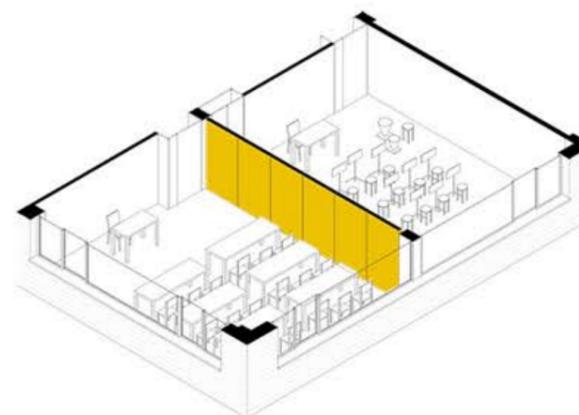
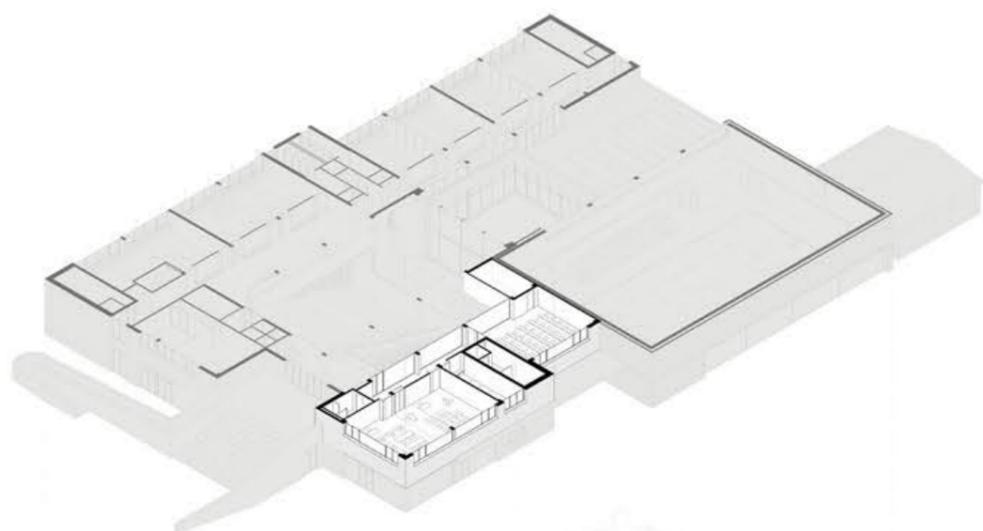
Sono stati previsti:

-il **laboratorio linguistico e multimediale**, di **arte-immagine** e quello di **musica** siti nella parte Nord del piano primo, saranno accessibili durante le ore extrascolastiche per ospitare corsi aperti alla collettività. Le attività potranno essere autonome rispetto agli spazi scolastici accedendo dall'ingresso controllato al piano terra ed usufruendo di servizi igienici riservati a quest'ala. Il laboratorio linguistico/multimediale è attrezzato con **30 postazioni informatiche** ed una per il docente, da quest'aula sarà inoltre possibile accedere ad un ampio deposito.



IL LABORATORIO LINGUISTICO-MULTIMEDIALE

I laboratori di **musica**, **arte-immagine** sono separati da una parete mobile per consentire contemporaneamente lo svolgimento delle due discipline, attrezzati con armadietti e due lavandini.



FLESSIBILITÀ DEI LABORATORI DI MUSICA E ARTE/IMMAGINE

- Il **laboratorio di archeologia** si svolgerà nello spazio verde esterno alla scuola. L'idea è quella di creare un "cantiere scuola" in cui gli studenti potranno cimentarsi in prima persona, sotto la guida di un esperto, nell'attività di scavo archeologico.

- il **terrazzo giardino**, affacciato sulla corte, si trova al piano primo ed è attrezzato con vasche per la coltivazione di specie vegetali a fini di studio scientifico.

- Gli **orti**, nello spazio esterno attiguo alle aule del biennio, intendono favorire il legame con le vocazioni agricole del territorio marsicano.

Le attività da svolgersi all'interno dei laboratori e negli spazi esterni della scuola intendono ampliare il ventaglio di conoscenze e competenze dei ragazzi, stimolare la curiosità ed offrire opportunità di crescita agli studenti della nuova scuola.



IL TERRAZZO DI APPRENDIMENTO

### 3.10 Gli spazi amministrativi

Gli spazi amministrativi si trovano al piano primo, tra l'ingresso e l'area docenti. Il primo ambiente, separato con una vetrata dal disimpegno, è l'ufficio segreteria con due postazioni di lavoro; segue l'ufficio del dirigente scolastico.

Dal disimpegno si accede all'archivio, mentre la sala fotocopie è collocata all'esterno, per poter essere facilmente utilizzata anche dal corpo docente.

### 3.11 L'area insegnanti

L'area insegnanti è disegnata in continuità con le aule della scuola media: è organizzata come un'ampia aula con un tavolo per le riunioni, tre postazioni digitali, librerie e arredi per riporre oggetti personali. Attraverso una pannellatura mobile l'ambiente viene diviso dalla sala per colloqui tra insegnanti e genitori e lo spazio relax. I servizi igienici, in comune con quelli per il personale amministrativo, sono collocati immediatamente all'esterno dell'area insegnanti.

### 4) DIMENSIONAMENTO AI SENSI DEL D.M. 18/12/75 E VERIFICA PROGRAMMA FUNZIONALE

Gli spazi della nuova scuola sono stati organizzati e dimensionati secondo le recenti linee di indirizzo del MIUR, nel rispetto degli standard minimi previsti per la scuola primaria e secondaria di primo grado dalla normativa vigente. Inoltre il progetto ha dato risposta alle esigenze ed alle richieste esplicitate dall'amministrazione comunale nel documento preliminare.

Di seguito si riporta in tabella la verifica delle superfici minime ai sensi del D.M. 18/12/75 e a seguire lo schema per la verifica del programma funzionale completo con l'individuazione dei vani e relativi mq.

SCUOLA PRIMARIA 10 CLASSI – 250 ALUNNI	SUPERFICIE MINIMA DA D.M. 18/12/1975	SUPERFICI PROGETTATE
<b>SPAZI PER ATTIVITA' DIDATTICHE</b>		
Attività normali (7.1)	450,00 mq	490,00 mq
Attività interciclo (7.5)	160,00 mq	173,10 mq
<b>SPAZI PER ATTIVITA' COLLETTIVE</b>		
Attività integrative e parascolastiche (2.1) + (2.3) + (2.4) + (2.5) + (2.6)	100,00 mq	282,00 mq
Mensa e servizi (4)	175,00 mq	223,70 mq
<b>SPAZI PER ATTIVITA' COMPLEMENTARI</b>		
Biblioteca insegnanti (6)	32,50 mq	84,50 mq
Connettivo e servizi (1) + (3.1) + (3.3) + (9.1) + (9.7)	385,40 mq	476,50 mq

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO 6 CLASSI – 150 ALUNNI	SUPERFICIE MINIMA DA D.M. 18/12/1975	SUPERFICI PROGETTATE
<b>SPAZI PER ATTIVITA' DIDATTICHE</b>		
Attività normali (7.2)	270,00 mq	292,20 mq
Attività speciali (8.2) + (8.3) + (11.7)	150,00 mq	314,80 mq
Attività musicali (8.1)	36,00 mq	48,80 mq
<b>SPAZI PER ATTIVITA' COLLETTIVE</b>		
Attività integrative e parascolastiche (2.2) + (2.3) + (2.4) + (2.5) + (2.6)	90,00 mq	250,60 mq
Biblioteca alunni (8.4)	60,00 mq	104,40 mq
Mensa e servizi (4)	75,00 mq	223,70 mq
<b>SPAZI PER ATTIVITA' COMPLEMENTARI</b>		
Atrio (1.1)	30,00 mq	30,00 mq
Uffici (5) + (6.1)	135,00 mq	145,40 mq
Connettivo e servizi (1.2) + (3.2) + (3.3) + (9.2) + (9.8)	338,40 mq	426,90 mq

TABELLA VERIFICA D.M. 18/12/75

### LAYOUT FUNZIONALE

#### Spazi comuni

● 1 ingresso	
1.1 atrio primaria	48.4
1.2 bidelleria primaria	17.4
1.3 atrio secondaria	30
1.4 bidelleria secondaria	6
● 2 agorà	
2.1 apprendimento informale primaria	74.6
2.2 apprendimento informale secondaria	43.2
2.3 platea 192 posti	151.9
2.4 cabina di regia	8.3
2.5 camerini	17.4
2.6 servizi	29.8
● 3 spazio di connessione	
3.1 apprendimento individuali primaria	278.7
3.2 apprendimento individuali secondaria	289.4
3.3 collegamenti verticali	57.9
● 4 mensa	
4.1 sala pranzo 72 posti	121.2
4.2 cucina	21.6
4.3 deposito derrate alimentari	10
4.4 spogliatoi dipendenti M/F	13.8
4.5 distribuzione pasti	5.3
4.6 zona filtro	5.3
4.7 caffetteria	46.5
<b>Spazi amministrativi</b>	
● 5 uffici	
5.1 ufficio segreteria / amministrativo	32.5
5.2 ufficio dirigente scolastico	36.5
5.3 servizi igienici	9.7
5.4 locale fotocopiatrice e archivio	18.8
● 6 area insegnanti	
6.1 sala insegnanti	47.9
6.2 sala colloqui	21.6
6.3 spazio relax	15
<b>Spazi per la didattica</b>	
● 7 aule	
7.1 aule scuola primaria	490
7.2 aule scuola secondaria	292.2

### MQ

7.3 aula morbida	25
7.4 aula alunni con disabilità	25
7.5 interciclo	173.1

● 8 laboratori / biblioteca	
8.1 lab. di musica	48.8
8.2 lab. di arte / immagine	52.1
8.3 lab. linguistico / multimediale	75.3
8.4 biblioteca	104.4

#### Spazi di servizio

● 9 locali	
9.1 spogliatoi personale ATA M/F primaria	9.4
9.2 spogliatoi personale ATA M/F secondaria	8.9
9.3 locali di pulizia primaria	2.1
9.4 locali pulizia secondaria	2.1
9.5 ripostigli / magazzini primaria	70.8
9.6 ripostigli / magazzini secondaria	17.4
9.7 servizi igienici piano terra	64.7
9.8 servizi igienici piano primo	64.7
9.9 locali tecnici	63.5

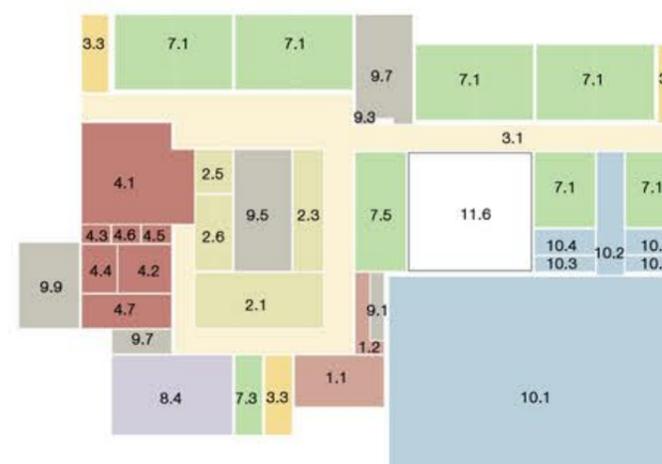
#### Spazi per attività sportive

● 10.1 palestra	610.7
10.2 connettivo	36.5
10.3 spogliatoi insegnanti	13.2
10.4 spogliatoi alunni	40.6

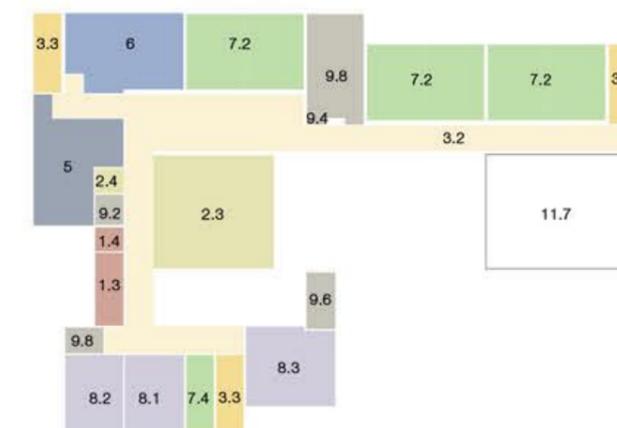
Superficie netta	3807.1
Superficie lorda	4352.4

#### Spazi esterni

○ 11.1 orti didattici	224.7
11.2 laboratorio archeologico	12.6
11.3 percorso ludico	427.5
11.4 campo da gioco	162
11.5 zona pranzo all'aperto	66.5
11.6 corte dell'acero	143.4
11.7 terrazza di apprendimento	187.4
11.8 zona caffetteria	95.7



SCHEMA FUNZIONALE PIANO TERRA



SCHEMA FUNZIONALE PIANO PRIMO

## 5) LE SCELTE TECNICHE

Ciò che ha guidato la scelta dei materiali, delle tecnologie costruttive e degli impianti è il raggiungimento di elevati livelli di sicurezza, efficienza, sostenibilità, manutenibilità e durabilità nel tempo del progetto. Al fine di raggiungere l'obiettivo dell'edificio a energia quasi zero (NZEB), è stata rivolta particolare attenzione: all'impostazione planimetrica, alla distribuzione delle funzioni in base alle esigenze di luce e calore, alla stratigrafia dell'involucro edilizio, ai sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, al sezionamento degli impianti in modo da evitare sprechi nell'uso delle risorse.

### 5.1 Concezione strutturale

L'edificio scolastico, oltre a rispondere alle recenti NTC 2018, sarà progettato in classe IV costituendo, in caso di necessità, un presidio di protezione civile.

La struttura, giuntata rispetto alla palestra esistente, è realizzata con pilastri in c.a. e solai a piastre bidirezionali alleggeriti.

Tale sistema permette di ottenere un solaio alveolare in c.a. ad armatura incrociata attraverso l'interposizione di sfere in materiale plastico riciclato, che consentono la riduzione del peso e dello spessore, ed un risparmio di calcestruzzo fino al 35% e dell'acciaio fino al 25%.

La bidirezionalità della piastra determina una riduzione delle frecce di inflessione dei solai e consente l'eliminazione delle travi emergenti.

La scelta di questa tipologia strutturale consentirà di incidere significativamente sui tempi di costruzione data la rapidità di posa dei moduli costruiti in stabilimento mediante l'assemblaggio di due reti elettrosaldate, separate da tralicci elettrosaldati, con interposti elementi di alleggerimento sferici in HDPE (polietilene ad alta densità).

La fondazione a travi rovesce sarà impostata a circa 3.80 m di profondità per raggiungere strati di terreno di adeguata resistenza.

Le strutture di elevazione sono isolate dalle fondazioni attraverso isolatori sismici che consentiranno la riduzione delle azioni sismiche, innalzando il livello di sicurezza dell'opera e riducendo i danni alle parti non strutturali.

Per consentire il controllo e la manutenzione dei dispositivi installati, è prevista l'accessibilità al piano interrato.

La copertura della gradonata in c.a. è realizzata con travi in legno lamellare aventi una luce di 12 m.



SCHEMA STRUTTURA

### 5.2 L'involucro edilizio

I tamponamenti sono la superficie più esposta ed estesa che divide gli ambienti interni dallo spazio esterno. La scelta dei materiali che ne definiscono la stratigrafia è finalizzata a massimizzare la capacità di proteggere dal freddo, trattenendo più a lungo il calore prodotto negli ambienti interni, e proteggere dal caldo attenuando il flusso termico in entrata. La soluzione scelta per l'involucro coniuga estetica, biocompatibilità e rispetto delle esigenze costruttive. La soluzione di parete della scuola, adatta alla zona climatica E, è composta dai seguenti componenti: mattone facciavista, camera d'aria, pannello isolante in fibra di legno, barriera freno vapore, blocco in laterizio forato, intonaco. La posizione dello strato isolante all'esterno della struttura consentirà l'eliminazione dei ponti termici e del rischio condensa, contribuendo a migliorare il microclima interno nella stagione invernale ed estiva.

Le ampie superfici vetrate che caratterizzano gli spazi didattici svolgono un ruolo rilevante nella composizione dell'involucro edilizio. Al fine di limitare gli sprechi energetici e garantire comfort termico, si prevede l'installazione di infissi a taglio termico in legno-alluminio con vetri selettivi per le superfici esposte a Sud e vetri basso emissivi per le superfici esposte a Nord. I primi consentiranno la trasmissione della radiazione luminosa e il contenimento di quella infrarossa, responsabile della trasmissione del calore; i secondi eviteranno il passaggio della radiazione infrarossa riducendo la dispersione del calore verso l'esterno.

### 5.3 La copertura verde

Il solaio di copertura del complesso scolastico, svolge un ruolo importante ai fini dell'isolamento degli ambienti, ed è trattato in parte a verde ed in parte a ghiaia. Il tetto verde è di tipo estensivo, adatto agli edifici di grandi dimensioni in quanto caratterizzato da spessore e peso contenuti. Richiede bassa manutenzione e necessità di annaffiamento limitata ai periodi prolungati di siccità. A partire dal solaio, procedendo verso l'esterno, il pacchetto si compone dei seguenti strati: massetto di pendenza, barriera al vapore, isolante termico in fibra di legno, strato impermeabilizzante in poliestere, strato antiradice, elemento con alveoli per la riserva d'acqua, geotessuto filtrante, sottofondo drenante misto granulometrico e terra di coltivo.

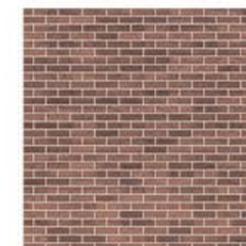
### 5.4 Abaco dei materiali impiegati

Di seguito sono riportati i principali materiali impiegati nell'edificio scolastico:

pietra chiara per la pavimentazione esterna e la zoccolatura, mattoni facciavista per il rivestimento di facciata, lamiera metallica ondulata preverniciata per il rivestimento della palestra, legno per gli infissi, i rivestimenti e gli arredi, e resina con inerti colorati per la pavimentazione interna della scuola.



PIETRA CHIARA



MATTONI FACCIAVISTA



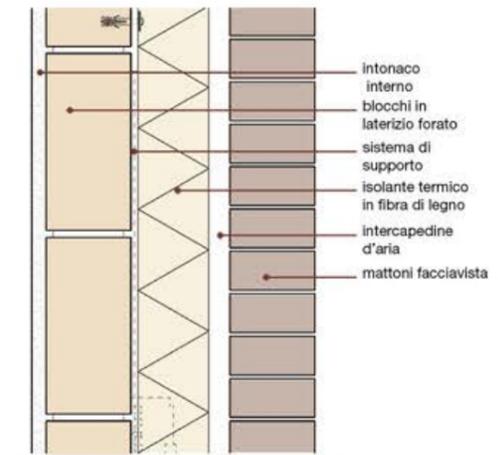
LAMIERA ONDULATA



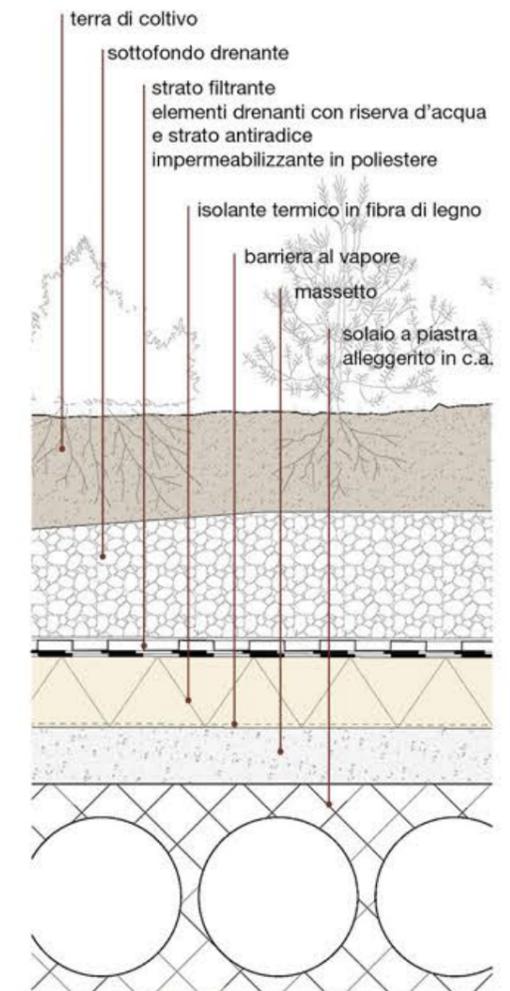
LEGNO



RESINA



DETTAGLIO INVOLUCRO OPACO



DETTAGLIO COPERTURA VERDE

### 5.5 Impianti meccanici

Di seguito si illustra la concezione e il funzionamento degli impianti tecnologici e meccanici a servizio dell'edificio con particolare attenzione al sistema di generazione caldo/freddo, agli impianti di condizionamento e ventilazione, alla produzione di acqua calda sanitaria e all'impianto idrico sanitario.

È previsto l'uso combinato di più sistemi impiantistici, opportunamente sezionati, così da consentire un'elevata flessibilità di gestione e manutenzione dell'edificio.

### 5.6 Sistema di generazione caldo/freddo

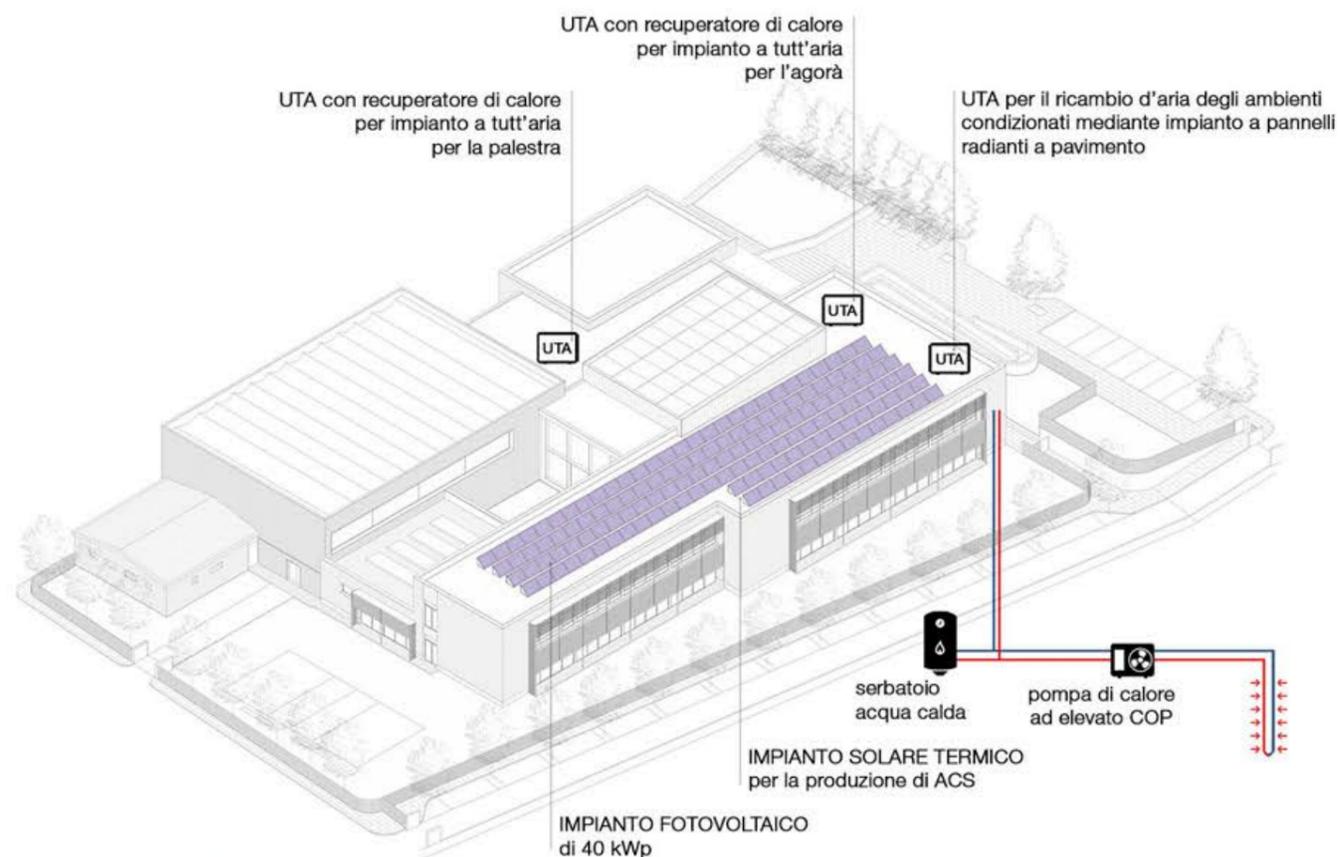
La generazione termo/frigorifera della scuola è affidata ad una **pompa di calore geotermica**. I vantaggi legati all'impiego di un sistema a pompa di calore sono: un'unica macchina in grado di riscaldare e raffreddare; elevata efficienza di generazione; minori oneri di manutenzione e sicurezza; minimo impatto ambientale; risparmio economico.

La pompa di calore geotermica si fonda sulla possibilità di utilizzare il terreno come fonte di energia, grazie alla sua temperatura costante tra i 12-14°C. Tale sistema comporta la necessità di trivellare una serie di pozzi di piccolo diametro nei quali inserire sonde geotermiche verticali atte a costituire un circuito chiuso di scambio termico tra il sottosuolo e una pompa di calore geotermica. Le sonde provvedono a disperdere calore (nel ciclo estivo) o ad acquisirlo (nel ciclo invernale). Lo sfruttamento dell'energia geotermica viene effettuato in abbinamento alla pompa di calore elettrica, utilizzata per produrre fluidi termovettori caldi e freddi, ai fini della climatizzazione dell'edificio scolastico. Si prevede l'installazione di una pompa di calore del tipo acqua/acqua con elevato coefficiente di prestazione "C.O.P.", ovvero il rapporto tra energia fornita (calore ceduto al mezzo da riscaldare) ed energia elettrica consumata.

In inverno, la temperatura dell'acqua calda prodotta (45°C) rende le pompe di calore particolarmente adatte all'alimentazione di impianti di riscaldamento a bassa temperatura (pannelli radianti), consentendo alte efficienze e notevoli risparmi.

Il dimensionamento degli impianti sarà effettuato considerando la possibilità di sfruttamento dei pozzi di perforazione effettivamente realizzabili la cui distanza reciproca dovrebbe essere tra i 12-15 m.

Per il condizionamento degli ambienti ad elevato affollamento come la palestra e l'agorà si prevedono due **impianti a tutt'aria** e quindi l'installazione in copertura di due unità di trattamento aria le cui batterie di scambio termico potranno, sia in inverno che in estate, essere alimentate dall'acqua calda o refrigerata prodotta dalla pompa di calore geotermica. Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria si prevede oltre alla pompa di calore anche l'installazione di pannelli solari termici in copertura.



### 5.7 Impianti di riscaldamento/raffrescamento

La pompa di calore geotermica è collegata ad un circuito a bassa temperatura che serve i pannelli radianti a pavimento necessari al riscaldamento/raffrescamento dell'intero complesso scolastico ad esclusione della palestra e dell'agorà.

I **pannelli radianti a pavimento** costituendo terminali alimentati a bassa temperatura (30-40°) consentono di ottenere un notevole risparmio sui costi di gestione dell'impianto stesso abbinandosi perfettamente con una centrale a pompa di calore. Tale sistema di riscaldamento assicura la trasmissione del calore principalmente per irraggiamento. Ciò determina un elevato grado di comfort ambientale, la riduzione di fastidiose correnti d'aria causate dai moti convettivi e una migliore distribuzione delle temperature interne ripartite su tutta la superficie di calpestio. Ne consegue una minore presenza di polvere ed essiccazione dell'aria tipica dei tradizionali sistemi di riscaldamento.

Il pavimento radiante sarà in grado non solo di riscaldare nelle stagioni fredde ma anche di raffreddare gli ambienti nei periodi più caldi abbassandone in maniera dolce (senza fastidiose correnti d'aria) e silenziosa la temperatura.

Inoltre l'installazione di collettori di zona dotati di valvole a tre vie e circolatore dedicato, consentono di gestire climaticamente le varie zone in maniera autonoma ed inoltre la regolazione del fluido termovettore, consentirà di modulare la potenza termica erogata nelle varie zone.

La temperatura di mandata del fluido verso i pannelli verrà regolata in funzione del raggiungimento di temperature dell'aria richieste all'interno dei locali serviti.

### 5.8 Impianti di ventilazione

Oltre alla ventilazione naturale saranno necessari impianti di ventilazione meccanica per il trattamento dell'aria. Sono proposte due diverse tipologie di impianto di ventilazione, in base agli ambienti da servire:

- **Impianto a tutt'aria** negli ambienti ad elevato affollamento (palestra e agorà)
- **Impianto misto** negli altri ambienti scolastici

Nell'impianto a tutt'aria, la sola massa d'aria immessa in ambiente, dopo aver subito nella UTA i trattamenti di preraffreddamento attraverso il recuperatore di calore ad alta efficienza a flussi incrociati, raffreddamento, deumidificazione e post riscaldamento in estate, consente l'abbattimento dei carichi termici e il mantenimento del giusto grado termoigrometrico dell'aria, tale da assicurare condizioni microclimatiche ottimali di comfort ambientale.

L'impianto previsto è del tipo a portata variabile, in grado di adeguarsi alle variazioni climatiche e di affollamento presenti all'interno degli ambienti, permettendo notevoli risparmi energetici ed inutili sprechi. Nell'impianto misto l'aria trattata dalla UTA e immessa in ambiente è solo quella necessaria ad assicurare il necessario ricambio dell'aria. Essa subisce i trattamenti necessari all'interno della UTA per poter essere immessa con il giusto livello igrometrico, al fine dell'abbattimento dei soli carichi latenti interni. La compensazione dei carichi termici sensibili è affidata ai terminali in ambiente (pannelli radianti a pavimento). La distribuzione dell'aria avviene con canalizzazioni inserite all'interno dei controsoffitti negli spazi di distribuzione. Alle canalizzazioni fanno capo bocchette per l'immissione dell'aria di rinnovo e l'estrazione dagli ambienti.

### 5.9 L'impianto idrico sanitario

L'impianto idrico sanitario si sviluppa a partire dalla centrale di produzione di acqua calda sanitaria fino alle zone servite con tubazioni in multistrato raggiungendo i singoli utilizzi.

Tutte le tubazioni sono coibentate a norma di legge e nei tratti di rete situati all'esterno hanno coibentazione di classe A protetta da rivestimento in lamierino.

Per quanto riguarda i sistemi di scarico, l'impianto è organizzato in due sottoreti: una per lo scarico delle acque nere e acque grigie; uno per il recupero e riutilizzo delle acque meteoriche.

Il serbatoio di recupero e accumulo delle acque sarà adeguatamente dimensionato in base alle normative vigenti e con riferimento alla media delle piogge rilevate dalla stazione pluviometrica locale.

Le acque meteoriche, raccolte da gronde e pluviali, sono recapitate in vasche che con opportuni sistemi di pompaggio alimentano la rete di irrigazione delle aree esterne e gli scarichi dei wc.

Saranno inoltre previsti accorgimenti per il risparmio idrico e la riduzione dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria:

- rubinetti con riduttore di flusso ed elettrocellula di attivazione
- cassette di scarico con doppio pulsante (6 e 3 litri)



SCHEMA ELETTRICO PIANO PRIMO



SCHEMA ELETTRICO PIANO TERRA

### 5.10 L'impianto elettrico

L'impianto elettrico è alimentato oltre che dalla rete di fornitura esterna anche dall'impianto fotovoltaico da 40 kWp previsto in copertura. Funzionale all'esigenza di contenimento dei consumi energetici l'impianto elettrico prevede il controllo di porzioni di edificio, attivabili in funzione delle specifiche necessità di utilizzo degli spazi. L'edificio sarà allacciato alla rete di fornitura di energia elettrica in 3 punti: al piano terra, in corrispondenza dell'ingresso alla scuola elementare, della biblioteca e del bar; al piano primo, in corrispondenza dell'ingresso alla scuola media.

Dai punti di consegna dell'ente erogatore saranno derivati i quadri generali di distribuzione:

**1 Quadro Generale 1:** è il quadro generale della scuola elementare collocato all'ingresso su via Carducci.

A partire dal Q.G.1 saranno distribuiti i seguenti sottoquadri:

- S.Q.E. palestra, sito nella zona di ingresso, tra la palestra e la bidelleria, consentirà la sua attivazione autonoma durante le ore extrascolastiche;
- S.Q.E. agorà, S.Q.E. laboratori, gestiti direttamente dalla bidelleria, sempre in funzione del controllo degli accessi ai due ambienti durante lo svolgimento delle attività;
- S.Q.E. aule, relativo alle dieci aule presenti al piano terra e ai relativi servizi.

**2 Quadro Generale 2:** è il quadro attraverso cui saranno gestiti i consumi elettrici della biblioteca, del bar e della mensa.

**3 Quadro Generale 3:** è il quadro generale della scuola media collocato all'ingresso su via San Cipriano.

A partire dal Q.G.4 saranno distribuiti i seguenti sottoquadri:

- S.Q.E. uffici/area insegnanti/spazi esterni, posizionato all'interno dalla bidelleria, consentirà di gestire la zona amministrativa dell'edificio e gli spazi esterni;
- S.Q.E. aule, relativo alle sei aule presenti al piano primo e ai relativi servizi.

### 5.11 L'impianto elettrico delle aule

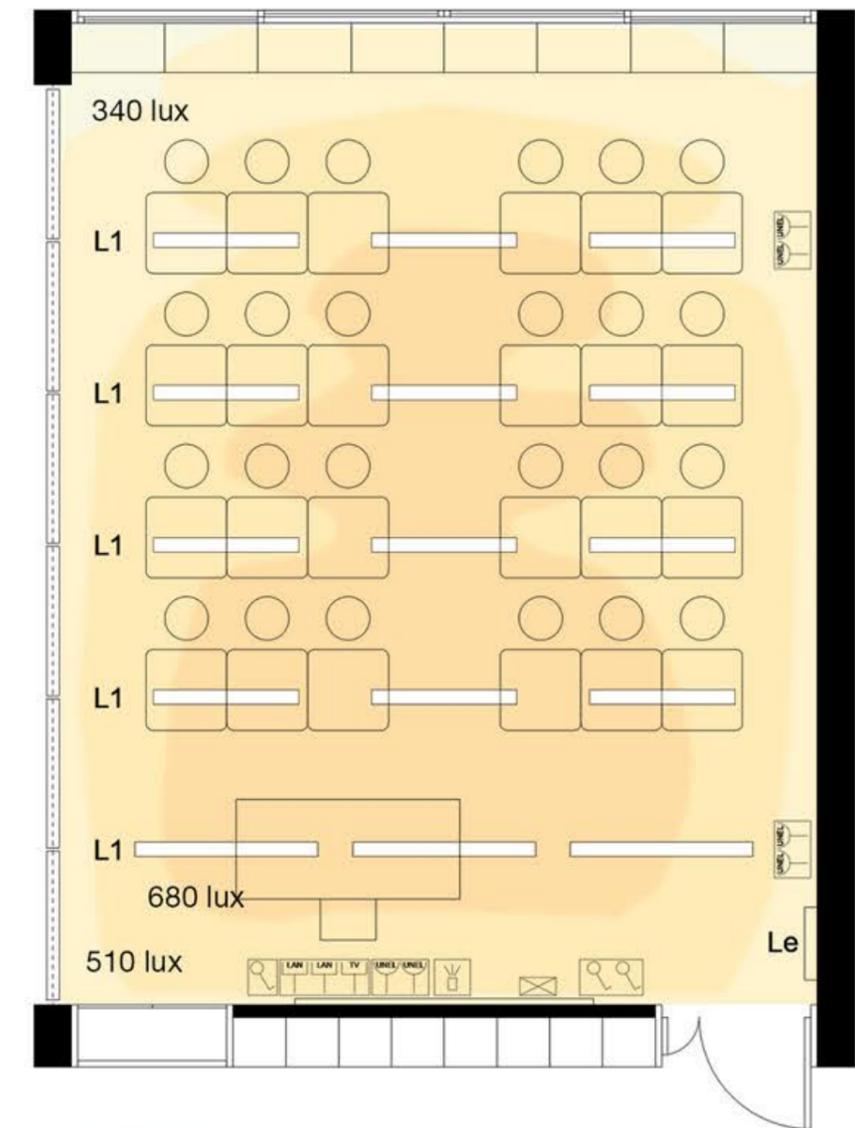
E' stato inoltre condotto un approfondimento progettuale sulla singola aula, al fine di evidenziarne la dotazione impiantistica.

Ciascun'aula sarà dotata di:

- 2 interruttori che consentiranno di gestire l'accensione delle lampade a soffitto;
- pulsante per la chiamata del personale;
- 6 prese, collocate a gruppi di due lungo le due pareti fisse dell'aula;
- 2 punti LAN ed un punto TV posizionati sulla parete di ingresso;
- un diffusore sonoro;
- una lampada di emergenza;
- 15 lampade a soffitto.

- 🔍 interruttori e pulsanti
- LAN punto LAN
- TV punto TV
- 🔌 prese elettriche
- 🔊 diffusore sonoro
- ☒ cassetta di derivazione
- L1 lampade a soffitto LED
- Le lampada di emergenza

SCHEMA ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE AULE E DOTAZIONI IMPIANTISTICHE



La scelta del tipo di illuminazione e della posizione dei corpi illuminanti è frutto della progettazione mirata al soddisfacimento di tre fattori fondamentali: comfort visivo, prestazione visiva e sicurezza.

Il valore dell'illuminamento medio considerato ai fini del progetto, riferito alle superfici di lavoro orizzontali, è pari a **300 lux**, mentre raggiunge i 500 lux nella zona della lavagna. Il progetto prevede per ciascun aula l'installazione di dodici **lampade LED** da 24w e tre da 30w, posizionate su cinque file parallele, con corpo in lamiera di acciaio e schermo in policarbonato infrangibile ed autoestinguento.

L'accensione e lo spegnimento dei corpi illuminanti delle aule avverrà manualmente al fine di stimolare gli studenti all'attenzione verso un uso accorto dell'energia, mentre negli spazi distributivi saranno installati sensori di presenza per il controllo automatico dei sistemi di illuminazione al fine di minimizzare i consumi.

L'impianto di videosorveglianza sarà installato per tutelare l'edificio e i beni scolastici da atti vandalici.

Le telecamere saranno posizionate in maniera da limitare l'angolo di ripresa ai soli muri perimetrali dell'edificio, ai punti di accesso ed al cortile interno. L'impianto sarà attivato negli orari di chiusura dell'edificio scolastico.

#### 5.12 Monitoraggio dei consumi

L'edificio sarà dotato del **BMS (Building Management System)** per la gestione delle risorse e dei servizi presenti nell'edificio, che consentiranno il controllo dei sistemi di riscaldamento, condizionamento, illuminazione, rilevazione incendi, rilevazione intrusioni, controllo accessi, ascensori, quadri elettrici. La raccolta di informazioni sul comportamento dell'edificio durante il ciclo di vita consentirà di mettere a punto, nel tempo, il comportamento di ogni sottosistema. L'impiego del sistema di controllo darà l'opportunità di ridurre gli interventi di manutenzione straordinaria, i costi di gestione, gli sprechi energetici. L'interfaccia del sistema di controllo sarà posizionata all'interno degli ambienti della bidelleria del piano terra e del piano primo, ovvero di locali sempre presidiati, dai quali il personale potrà interagire, attraverso uno schermo, con la gestione diretta dei sistemi di controllo.

### 6) IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

#### 6.1 Superamento dei dislivelli

Il complesso scolastico è progettato secondo i criteri di **accessibilità** per consentire la totale fruizione degli spazi esterni, delle parti comuni e di tutti gli ambienti scolastici. Il dislivello al piano primo ( 2,00 m) è superato attraverso una rampa con pendenza inferiore all'8% e larghezza netta di 1,50 m, interrotta da pianerottoli di 1,50 m x 1,50 m ogni 7,5m.

Ognuna delle tre scale interne che collegano i due livelli della scuola è dotata di ascensore con cabina di 1,40 m x 1,10 m e porta di 0,80 m sul lato corto, preceduta da un pianerottolo di distribuzione profondo 1,50 m. Le scale, illuminate lateralmente in maniera naturale, hanno larghezza netta di 120 cm e prevedono il corrimano ambo i lati. Le porte di ingresso ai locali hanno luce netta sempre superiore ad 80 cm. La posizione degli arredi fissi nelle varie unità ambientali è tale da non ostacolare in alcun modo il transito della persona su sedia a ruote.

#### 6.2 Caratteristiche degli spazi

E' prevista un'aula morbida al piano terra specificatamente dedicata agli studenti con difficoltà motorie. In questo spazio si potranno svolgere attività psicomotorie in sicurezza così da seguire ragazzi con disturbi dell'espressività motoria, ritardi cognitivi e dello sviluppo psicomotorio, disturbi e ritardi del linguaggio, difficoltà relazionali e comportamentali, difficoltà di attenzione ed iperattività.

Per quanto concerne i servizi igienici, ogni gruppo bagni è dotato di un servizio atto a garantire le manovre di una sedia a ruote per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari. Corridoi e passaggi hanno un andamento continuo e variazioni di direzione ben evidenziate, consentono inoltre, in qualsiasi punto, l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote.

All'esterno sono presenti 3 posti auto di dimensioni 5,00 m x 3,50 m ubicati in aderenza ai percorsi pedonali e nelle vicinanze dell'accesso dell'edificio.

#### 6.3 Percorsi tattili

Le pavimentazioni esterne ed interne sono integrate, dove necessario, con elementi del sistema LOGES (Linea di Orientamento Guida e Sicurezza) per favorire la fruizione degli spazi alle persone cieche o ipovedenti.

Il colore delle piste tattili è scuro, così da essere in contrasto con quello della pavimentazione. Gli elementi a rilievo che lo compongono guideranno gli utenti nello spazio indicando i percorsi, i punti di pericolo (scale, salti di quota) ed i servizi.

### 7) LA SICUREZZA AI FINI DELLA PREVENZIONE INCENDI

Ai sensi del DPR 151/11, il complesso scolastico oggetto del presente concorso è classificato come "Attività 67.4.C: Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti" sottoposta alla valutazione del progetto ed ai controlli dei Vigili del Fuoco. Pertanto, nelle successive fasi progettuali, occorrerà applicare la regola tecnica verticale, procedendo all'attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio ed alla selezione delle soluzioni conformi. Ai fini della valutazione del progetto da parte del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, occorrerà garantire l'appropriatezza degli obiettivi di sicurezza antincendio perseguiti, la corrispondenza delle misure di prevenzione incendi agli obiettivi di sicurezza, la correttezza nell'applicazione di metodi, modelli e strumenti normativi.

Le norme vigenti sono il **D.M. 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"** e il **D.M. 12 maggio 2016 "Prescrizioni per l'attuazione, con scadenze differenziate, delle vigenti normative in materia di prevenzione degli incendi per l'edilizia scolastica"**.

L'edificio progettato consente l'accesso e l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco lungo tutti i fronti. Le strutture portanti avranno caratteristiche di resistenza al fuoco R 60, le strutture separanti REI 60. Per quanto riguarda la reazione al fuoco dei materiali:

- Negli Atrii, corridoi, disimpegni, scale e rampe saranno impiegati materiali di classe 0;
- Negli altri ambienti le pavimentazioni e i rivestimenti saranno di classe 2;
- I rivestimenti lignei saranno trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco;
- I tendaggi avranno classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

L'altezza antincendio risulta inferiore a 12m e tutta la scuola costituirà un unico compartimento di superficie inferiore a 6000 mq.

La scuola è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile in funzione della capacità di deflusso. Sono presenti 3 scale protette, dislocate nell'edificio in punti contrapposti in modo da garantire una lunghezza sempre ridotta dei percorsi di fuga e il corretto deflusso degli utenti. La larghezza delle vie di uscita non è mai inferiore ai 120 cm, la lunghezza delle vie di uscita (lunghezza del percorso che da ogni locale conduce al luogo sicuro) è inferiore a 60 m, il numero delle uscite apribili nel senso del deflusso è superiore a due per piano.

Per l'agorà dovranno essere rispettate le norme di sicurezza per i locali di pubblico spettacolo, data la capienza prevista superiore alle 100 persone (entro tale limite l'agorà sarebbe stata considerata come uno spazio per l'informazione e le attività parascolastiche, per cui sarebbero valse la stessa norma previste per la scuola). Anche la cucina e il lavaggio annessi alla mensa, saranno oggetto delle specifiche normative di sicurezza vigenti.

L'impianto elettrico di sicurezza sarà alimentato da un'apposita sorgente, distinta da quella ordinaria, per l'illuminazione di sicurezza, indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo con un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux. Al fine di garantire la sicurezza in caso di incendio sarà realizzato un impianto di diffusione sonora e di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo.

La scuola sarà dotata di una rete di idranti costituita da una rete di tubazioni realizzata ad anello, con una colonna montante in ciascun vano scala dell'edificio. Da essa deve essere derivato, ad ogni piano, un idrante a disposizione per l'eventuale collegamento di tubazione flessibile. E' previsto un attacco per l'autopompa a servizio di tutto l'impianto. Al fine di garantire il corretto funzionamento dell'impianto antincendio occorrerà valutare la capacità dell'acquedotto di offrire le condizioni necessarie per l'alimentazione idrica in caso di incendio, in caso contrario dovrà essere installata un'idonea riserva idrica. Le elettropompe di alimentazione della rete antincendio saranno alimentate elettricamente da una propria linea preferenziale.

Dovranno essere installati estintori portatili in ragione di 1 estintore ogni 200 mq di pavimento ed all'interno degli spazi scolastici sarà apposta la segnaletica di sicurezza.

## 8) L'UTILIZZO, FACILITÀ ED ECONOMICITÀ DI GESTIONE E MANUTENZIONE

La concezione di scuola intesa come **centro civico** si basa sulle molteplici opportunità di fruizione degli spazi offerte ad utenti diversi, in diverse fasce orarie.

La scuola sarà un edificio aperto alla collettività, un luogo di aggregazione, di promozione culturale e divertimento. La sostenibilità dell'approccio sta nel massimizzare le attività alternative a quelle strettamente connesse alla didattica e nel "sezionare" le funzioni al fine di renderle autonome sotto il profilo energetico. Pertanto l'organizzazione planimetrica delle funzioni che compongono il complesso scolastico è mirata a consentirne l'accesso e l'utilizzo indipendente.

### Fascia oraria 08.00 – 15.00 MATTINA

La scuola sarà aperta per lo svolgimento delle attività didattiche.

### Fascia oraria 15.00 – 19.00 POMERIGGIO

Saranno aperte al pubblico le attività connesse al centro civico: la biblioteca, accessibile dalla strada direttamente da via G. Carducci; i laboratori al piano primo, per lo svolgimento dei corsi di arte, musica, lingua ed informatica; la palestra; l'agorà, in occasione di spettacoli, corsi di teatro e scenografia, conferenze; la mensa per i corsi di cucina; la caffetteria.

### Fascia oraria 15.00 – 19.00 SERA

Saranno aperti al pubblico: l'agorà e la caffetteria.

### Fascia oraria 10.00 – 24.00 WEEK END

Nei fine settimana saranno aperti al pubblico gli spazi connessi allo svolgimento di attività di svago, di informazione e per le manifestazioni sportive.

La gestione di un edificio complesso, per il numero delle attività diversificate che in esso si svolgono, sarà supportata da un sistema per il controllo delle risorse, degli impianti e dei servizi. Ciò consentirà al personale di servizio di interfacciarsi con i dispositivi di controllo per attivare le aree aperte al pubblico nelle diverse fasce orarie. Tale approccio è finalizzato ad un impiego oculato delle risorse energetiche ed alla raccolta di informazioni necessarie per tenere sotto controllo l'insorgenza di eventuali guasti. Il personale addetto alla pulizia e la ditta di manutenzione dovranno curare l'edificio scolastico, gli impianti e le aree esterne in maniera programmata nel tempo. E' garantita la semplice ed immediata accessibilità dall'esterno ai locali tecnici al piano terra, agli impianti in copertura (a mezzo di botole poste nei corpi scala) ed agli isolatori sismici nel piano interrato. Sono stati, inoltre, previsti materiali e sistemi che richiedono scarsa manutenzione in modo da contribuire in maniera significativa al risparmio in termini gestionali.

### MATTINA ☀️

fascia oraria 08.00 - 15.00

La mattina il polo scolastico è aperto per le attività didattiche. L'auditorium e la biblioteca potranno essere utilizzati per lezioni e conferenze.

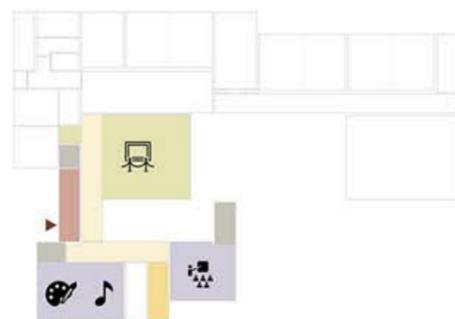


Piano Primo - quota +4.00

### POMERIGGIO ☀️ ☁️

fascia oraria 15.00 - 19.00

Il pomeriggio il polo scolastico si apre alla città trasformandosi in un centro civico dove la palestra potrà essere utilizzata dalle associazioni sportive locali, la biblioteca e l'agorà si apriranno al pubblico ed insieme ai laboratori saranno utilizzati per le attività didattiche integrative e corsi per la comunità locale.

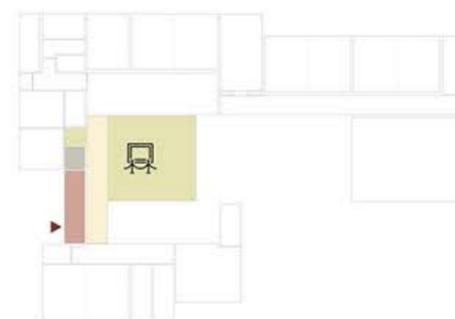


Piano Primo - quota +4.00

### SERA 🌙

fascia oraria 19.00 - 24.00

La sera gli spazi del centro civico quali agorà e caffetteria sono aperti alla cittadinanza per spettacoli teatrali e proiezioni cinematografiche.

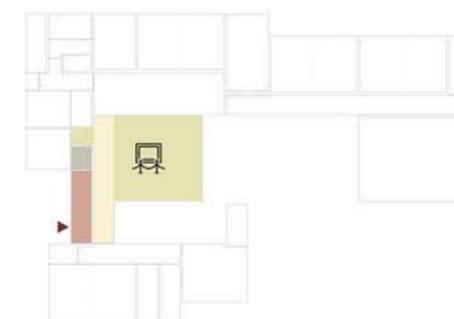


Piano Primo - quota +4.00

### WEEK END 🌙 ☀️

fascia oraria 10.00 - 24.00

Nel week end parte dell'edificio resta aperto alla cittadinanza per manifestazioni sportive, conferenze, spettacoli e studio nei locali della biblioteca.



Piano Primo - quota +4.00

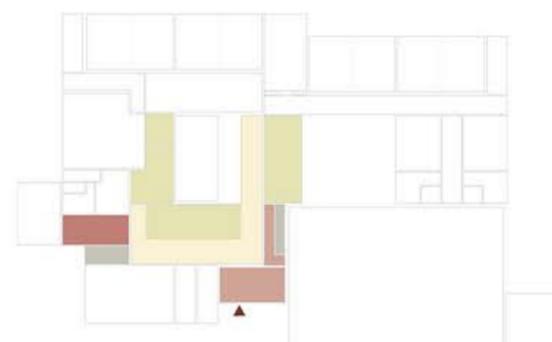


Piano Terra - quota +0.00

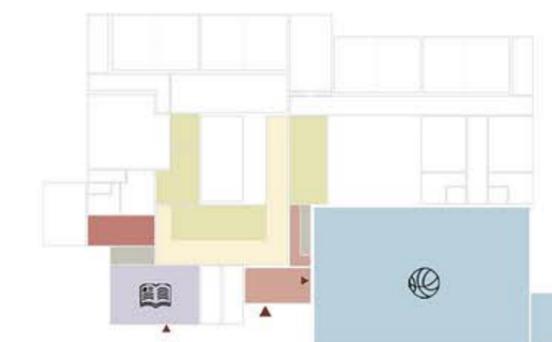
DIVERSI USI DEL NUOVO COMPLESSO SCOLASTICO



Piano Terra - quota +0.00



Piano Terra - quota +0.00



Piano Terra - quota +0.00

## 9) LE MISURE PER LA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE

Ai fini dell'applicazione delle disposizioni contenute nel D.Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate le figure del Committente, del Responsabile dei Lavori, del Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione e del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Nella fase di progettazione esecutiva si procederà alla redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, corredato dai relativi allegati, e del Fascicolo dell'Opera.

### 9.1 Metodo di redazione ed argomenti da approfondire nel P.S.C.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà organizzato in due parti: la prima contenente le predisposizioni, principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e gestione del PSC; la seconda contenente gli elementi costitutivi del P.S.C. per fasi di lavoro.

Le prescrizioni di carattere generale dovranno essere redatte in modo da riferirsi alle condizioni specifiche del cantiere ed evitare prescrizioni che impongano procedure eccessivamente burocratiche e macchinose. La definizione delle fasi di lavoro consentirà di organizzare l'esecuzione delle lavorazioni secondo un cronoprogramma, a cui saranno collegate specifiche procedure operative e schede di sicurezza al fine di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi derivanti dalle singole attività, dall'eventuale svolgimento simultaneo di attività diverse, dalla presenza di più imprese. Il P.S.C. conterrà, inoltre, le indicazioni ai fini della corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (P.O.S.).

### 9.2 Indicazioni sul fascicolo dell'opera

Il Fascicolo dell'Opera dovrà essere consultato prima di eseguire interventi d'ispezione o di manutenzione dell'opera. L'elaborato conterrà: il programma degli interventi d'ispezione; il programma per la manutenzione dell'opera progettata in tutti i suoi elementi; le possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza; le attrezzature e i dispositivi di sicurezza già disponibili e presenti nell'opera; indicazioni sui rischi potenziali relativi agli interventi d'ispezione e manutenzione; i dispositivi di protezione collettiva o individuale da adottare durante l'esecuzione dei lavori; raccomandazioni di carattere generale.

### 9.3 Caratteristiche per la stesura del P.S.C. già individuate e fasi esecutive

Ai fini della stesura dei piani di sicurezza occorrerà valutare le caratteristiche dell'area oggetto di intervento, procedendo alla ricognizione dei luoghi ed identificando gli elementi esistenti che possono interferire con le lavorazioni da eseguirsi. Occorrerà valutare anche i possibili rischi derivanti dalle interferenze con il traffico delle strade che costeggiano l'area di cantiere e dalla presenza delle abitazioni, provvedendo a ridurre l'emissione dei rumori e delle polveri. Si procederà a stabilire le fasi di realizzazione, individuando i rischi connessi a ciascuna lavorazione ed indicando le relative misure preventive e protettive, al fine di ridurre al minimo il rischio per le maestranze e per terzi. L'accesso al cantiere dei mezzi avverrà da via S. Cipriano, quello pedonale delle maestranze lungo via G. Leopardi. Le lavorazioni funzionali alla realizzazione del complesso scolastico si svolgeranno all'interno dell'area di cantiere senza determinare occupazioni temporanee di altri spazi o riduzioni delle carreggiate stradali. Ese sono state distinte i 5 fasi:

#### FASE 1 – ALLESTIMENTO CANTIERE

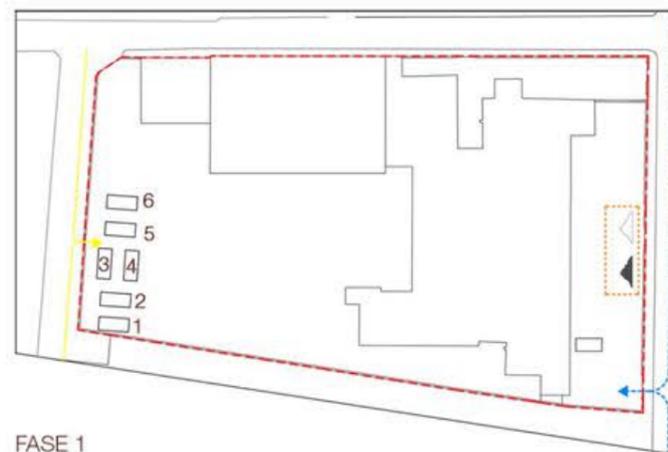
L'allestimento del cantiere prenderà avvio con il posizionamento delle baracche e dei servizi igienici di cantiere. Si procederà all'allestimento dei depositi, delle zone per lo stoccaggio dei materiali, dei rifiuti e delle attrezzature, alla realizzazione degli impianti di cantiere, all'individuazione della viabilità principale di cantiere per i mezzi meccanici. Occorrerà apporre la cartellonistica e la segnaletica del cantiere atta ad indicare le aree interessate dalle lavorazioni e ad impedire l'accesso di personale non addetto ai lavori.

#### FASE 2 – DEMOLIZIONE DEL FABBRICATO ESISTENTE

Durante la seconda fase si procederà alla rimozione di recinzioni, cancelli, parapetti, serramenti, sezionamento all'origine degli impianti esistenti, demolizione dei solai di copertura e della struttura in elevazione, delle tamponature, della struttura di fondazione. Seguirà l'accantonamento e l'allontanamento del materiale di risulta delle demolizioni e pulizia dell'area di cantiere. Durante le fasi di demolizione occorrerà avere particolare cura degli interventi nell'area prossima a quella della palestra, verificando di contenere le vibrazioni al fine di evitare danni alla struttura esistente.

#### FASE 3 – ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA

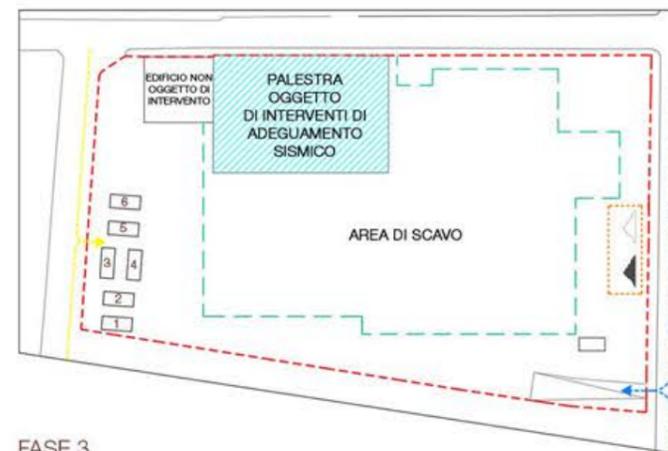
Si procederà alla demolizione delle parti non strutturali per poi procedere con interventi di adeguamento sismico.



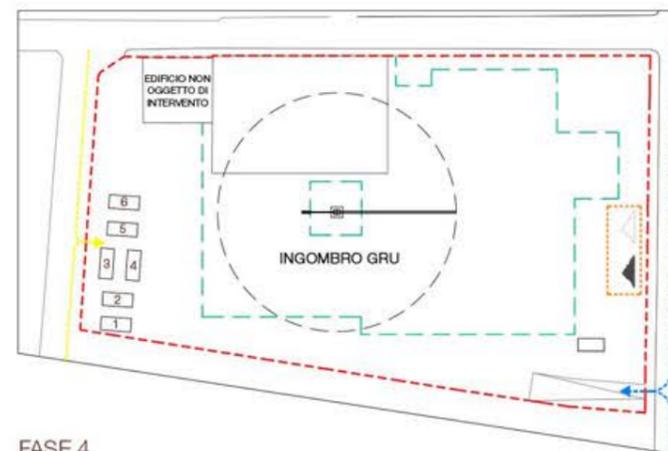
FASE 1



FASE 2



FASE 3



FASE 4

LAYOUT FASI DI CANTIERE

## FASE 4 – COSTRUZIONE DEL NUOVO COMPLESSO SCOLASTICO

Per l'esecuzione dei lavori di realizzazione del nuovo complesso scolastico si procederà al tracciamento dell'asse di scavo, allo sbancamento del terreno, i relativi scavi a sezione obbligata e rinterri. Seguirà la realizzazione delle strutture di fondazione, di elevazione e degli impalcati, previo montaggio di gru a torre e ponteggio. Saranno realizzate le pareti di tamponamento e i tramezzi. I lavori proseguiranno con la realizzazione: dell'impianto idrico-sanitario con relativo allaccio alle reti, dell'impianto di scarico e fognario connesso alla rete comunale, dell'impianto elettrico con allaccio alla rete, dell'impianto di sorveglianza, dell'impianto di messa a terra, dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento, dei pozzi per l'impianto geotermico. Seguirà: la realizzazione del massetto per pavimenti, degli intonaci, la posa in opera della pavimentazione e delle soglie, la posa in opera dei rivestimenti e dei davanzali, il montaggio degli apparecchi igienico sanitari, la preparazione e tinteggiatura delle pareti, l'isolamento e l'impermeabilizzazione del solaio di copertura, la realizzazione del tetto verde, l'installazione di impianto solare termico e fotovoltaico, la realizzazione dell'impianto ascensore, la realizzazione delle ringhiere per le scale, l'installazione dei controtelai e delle porte ed infissi, la realizzazione delle sistemazioni esterne.

## FASE 5 – SMOBILIZZO DEL CANTIERE

Si procederà allo smontaggio della gru a torre, del ponteggio per le lavorazioni in quota, alla rimozione della cartellonistica e della segnaletica di cantiere, alla rimozione degli impianti di cantiere.

- Area oggetto di intervento
- Accesso pedonale
- Accesso mezzi
- Area di scavo
- Area stoccaggio dei materiale
- 1 Ufficio di cantiere con deposito di DPI ed estintore
- 2 Ufficio della DL e CSE
- 3 Spogliatoio con docce
- 4 Servizi igienici
- 5 Mensa
- 6 Infermeria con cassetta di pronto soccorso

LEGENDA

#### 9.4 Stima dei costi della sicurezza

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione provvederà alla stima: dei costi degli apprestamenti da prevedere nel PSC; delle misure preventive e protettive e dei DPI per lavorazioni interferenti; degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio e di evacuazione fumi; dei mezzi e servizi di protezione collettiva; delle procedure contenute nel PSC e da prevedere per specifici motivi di sicurezza; degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti; delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. Tali costi saranno compresi nell'importo totale dei lavori e non potranno essere oggetto di ribasso.

#### 10) GLI INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Le fasi successive alla fattibilità tecnica ed economica dovranno prevedere lo sviluppo del progetto definitivo ed esecutivo. In particolare, il progetto definitivo dovrà raggiungere un livello di definizione tale da evitare che si abbiano significative differenze tecniche e di costo nella successiva fase esecutiva. La documentazione elaborata sarà sottoposta agli enti terzi preposti al rilascio di pareri ed autorizzazioni (ASL, Vigili del Fuoco, Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggistico dell'Abruzzo per il Nulla-Osta archeologico, l'USRC, Genio Civile). Gli elaborati di cui sarà costituito sono i seguenti:

##### Relazione tecnica generale e relazione specialistiche

Relazione generale, geologica, idrologica e idraulica, relazione sulle strutture, geotecnica, tecnica delle opere architettoniche, tecnica impianti, sulla gestione delle materie, sulle interferenze, acustica, energetica con indicazione della classe raggiunta, tecnica con relativi grafici per la valutazione del progetto al Comando dei Vigili del Fuoco.

##### Elaborati grafici

Inquadramento urbanistico, planimetrie di inquadramento con quote altimetriche dello stato di fatto e del progetto, piante di tutti i livelli in scala non inferiore a 1:100, sezioni in numero adeguato ad illustrare le caratteristiche del progetto, prospetti completi di riferimento alle altezze e ai distacchi degli edifici circostanti, schemi funzionali e dimensionamento di massima degli impianti, i tracciati principali delle reti impiantistiche esterne e la localizzazione delle centrali dei diversi apparati (negli elaborati grafici saranno presenti informazioni di tipo strutturale).

##### Calcoli delle strutture e degli impianti

Calcoli delle strutture comprendente i criteri di impostazione del calcolo, le azioni, i criteri di verifica e la definizione degli elementi strutturali principali. Calcoli degli impianti con la definizione dei volumi tecnici, le apparecchiature degli impianti e la specificazione delle loro caratteristiche.

##### Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici del progetto definitivo

Disciplinare descrittivo e prestazionale con indicazione delle prestazioni tecniche degli elementi previsti nel progetto, le caratteristiche della forma e principali dimensioni dell'intervento, dei materiali e componenti.

##### Elaborati sulla sicurezza

Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza.

##### Elaborati tecnico economici

Computo metrico estimativo organizzato per categorie, elenco prezzi unitari, analisi prezzo, quadro economico.

#### 11) RELAZIONE DI MASSIMA SUGLI ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI

È stata effettuata una stima sintetica al fine di individuare il più probabile costo di costruzione dell'opera, sulla base del confronto dell'opera da realizzare con opere simili già realizzate.

Si è proceduto all'individuazione delle macro – categorie che caratterizzano l'opera specifica e alla definizione dell'incidenza di ciascuna sull'importo totale, come meglio specificato nel calcolo sommario della spesa (elaborato 5).

Nei successivi livelli di progettazione, occorrerà procedere all'approfondimento delle fasi realizzative al fine definire tutti gli elementi del processo di realizzazione del manufatto che confluiranno nel capitolato speciale. La completa autonomia funzionale della caffetteria, dell'agorà, dei laboratori e della palestra consentirà all'Amministrazione Comunale di valutare le possibilità di messa a reddito di tali attività, avviando un sistema finanziario in grado di contribuire alle spese connesse alle gestione del complesso stesso.

#### 12) NORMATIVA DI SETTORE APPLICATA

L'edificio sarà progettato e realizzato sulla base delle norme vigenti in materia. Il quadro normativo individuato dovrà essere oggetto di opportune integrazioni e modifiche nelle successive fasi di progettazione.

##### Normativa urbanistica

Codice Civile, Norme di Edilizia

Legge 17 agosto 1942, n. 1150

Decreto Interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444

Legge 19 novembre 1968, n. 1187, "Modifiche ed integrazioni alla legge urbanistica 17 agosto 1942, 1150"

Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale (RUEC)

Norme tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale

Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975, norme tecniche di edilizia scolastica

Decreto Ministeriale 13 settembre 1977 "Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici"

Decreto Interministeriale 11 aprile 2013 contenente le Linee guida per l'edilizia scolastica emanate dal MIUR, "Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale"

Linee guida pubblicate dal MIUR - aprile 2013 - le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti l'eliminazione ed il superamento delle barriere architettoniche (DPR 503/96 e DM 236/89), comprese quelle per i non/ipo vedenti.

##### Normativa sulle strutture

DM 17 gennaio 2018 Norme tecniche per le costruzioni 2018

Legislazione in materia di sostenibilità

Legge n. 10 del 09/01/91, Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

Decreto Legislativo n. 192 del 19/08/2005, Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

Decreto Legislativo n.152 del 03/04/06, Norme in materia ambientale

Decreto 26 giugno 2009, Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

Decreto Legislativo n. 28 del 03/03/2011, Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Decreto 26 giugno 2015, Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

##### Norme antincendio

D.M. 26/06/1984, Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi

D.M. 26/08/1992, Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

D.M. 10/03/1998, Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

D.P.R. n. 151 del 1/08/2011, Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122

D.M. 12/05/2016, Prescrizioni per l'attuazione, con scadenze differenziate, delle vigenti normative in materia di prevenzione degli incendi per l'edilizia scolastica

##### Sicurezza sui luoghi di lavoro

Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i., Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

##### Impianti termici, idrico sanitari, idrico antincendio e gas metano

Legge n. 1083/71; D.M. 16 febbraio 1982; Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991; D.M. n.443/90; Legge n. 10/91; D.P.R. n. 412/93; D.P.R. n. 551/93; D.M. 12 aprile 1996; D. Lgs. n.152 del 11/05/99 e s.m.i.; Decreto Legislativo n. 192/05; Decreto Legislativo n. 311/06; D.P.R. n.59 del 2 aprile 2009; DM Sviluppo economico 26 giugno 2009; Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011; Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011; Legge n. 90 del 3 agosto 2013; D.P.R. n. 74 del 16 aprile 2013; Decreto 26 giugno 2015

##### Norme UNI in materia di impianti termici, idrico sanitari, idrico antincendio e gas metano

Norme UNI 5364; Norme UNI EN 12831; Norme UNI 8065; Norme UNI 8364; Norme UNI 8884; Norme UNI 9167; Norme UNI 9511; Norme UNI 9571; Norme UNI 9860; Norme UNI 10339; Norme UNI EN 832; Norme UNI 10347; Norme UNI 10348; Norme UNI 10349; Norme UNI 10351; Norme UNI 10355; Norme UNI 10375; Norme UNI 14114; Norme UNI 10379; UNI 8199 Acustica; Norme UNI 10435; Norme UNI 10576; Norme UNI 10829; Norme UNI 10586; Norme UNI-TS 11300-1; Norme UNI-TS 11300-2; Norme UNI-TS 11300-3; Norme UNI-TS 11300-4; UNI/TS 11300-5; UNI/TS 11300-6; Norme UNI 9182; Norme UNI EN 12056-1; Norme UNI EN 12056-2; UNI EN 12056-3; Norme UNI 10779; Norme UNI 12845; Norme UNI 11528:2014; Normativa UNI 11292

##### Norme UNI in materia di sostenibilità

UNI EN ISO 6946; UNI 8290-1; UNI 10349-1; UNI 10349-2; UNI 10349-2; UNI 10375; UNI 10840; UNI/TS 11300-1; UNI/TS 11300-2; UNI/TS 11300-3; UNI/TS 11300-4; UNI/TS 11300-5; UNI/TS 11300-6; UNI/TR 11328-1; UNI/TS 11445; UNI EN 13363-1:2008; UNI EN ISO 13788; UNI EN ISO 13789; UNI EN ISO 14021:2012; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI EN 15193; UNI EN 15232; UNI EN 15242; UNI EN ISO 14683:2008; UNI EN ISO 10211: 2008; UNI EN 15251; NI/PdR 13.0:2015

##### Norme UNI in materia di acustica, impianti

UNI 11367:2010, Acustica in edilizia – Classificazione acustica delle unità immobiliari – Procedura di valutazione e verifica in opera;

UNI EN ISO 13786, Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo