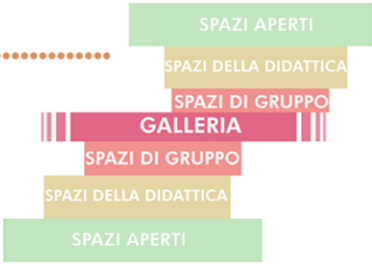
RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



LA SCUOLA E’nel TEMPO

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

INDICE

Contributo alla lettura sinergica ... 3

CONTESTO RELAZIONI E VOCAZIONE ARCHEOLOGICA ... 4

Un complesso scolastico di valenza urbana e contestualizzato ... 4

Una scuola contemporanea in relazione con il suo territorio e la sua storia. ... 5

Relazioni di prossimità e verifica delle due ipotesi di impianto ... 7

ARCHITETTURA E INNOVAZIONE ... 9

Qualità architettonica, innovazione e didattica a valore sociale ... 9

Caratterizzazione creativa degli ambienti ai fini ludico didattici ... 13

L'implementazione tecnologica plus valore didattico ... 14

Una scuola inclusiva - aperta + 12h ... 17

QUALITÀ DEGLI SPAZI VERDI- natura gioco didattica - GIOCO SCOPRO IMPARO ... 18

ARCHITETTURA E FUNZIONALITÀ – CIVIC CENTER ... 21

Ingressi e distribuzione interna scuole: ... 21

Attività collettive - interazione e flessibilità d'uso ... 22

Gli spazi delle attività scolastiche ... 23

La scuola oltre i parametri di legge ... 26

Caratteri e configurazione ambienti della didattica e arredi ... 28

***TECNOLOGIA* _ REALIZZAZIONE, MANUTENZIONI E GESTIONE** ... 33

Sistemi costruttivi Prefabbricati. Sicurezza sismica - minimizzazione costi di costruzione ... 33

Sistemi costruttivi a secco – Elementi secondari ... 35

Materiali_Ciclo di vita dei materiali previsti e riciclabilità. ... 37

Impianti – Efficacia e funzionalità ... 38

Edificio a energia quasi zero (NZeb) ai sensi di quanto indicato al punto 3.4 del DM 26/06/2015 e ss.mm.ii. ... 43

Sicurezza dell'edificio e dell'area circostante mediante sistemi di antintrusione e videosorveglianza ... 44

Caratteristiche proposte per la efficienza-gestione del complesso - obiettivi progettuali ... 46

CRITERI MINIMI AMBIENTALI ... 48

Superamento dei criteri ambientali minimi di cui al DM DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE 11/01/2107 ... 48

PROGETTAZIONE INTEGRATA _ BIM ... 50

BIM – Building Information Modeling. Integrazione progettuale architettonica, strutturale, impiantistica e componenti edilizie ... 50

Indirizzi per la redazione del progetto definitivo ... 51

FATTIBILITÀ E COSTI _ ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI ... 52

TUTELA SICUREZZA E SALUTE ... 56

Contributo alla lettura sinergica

Con la volontà di facilitare una **lettura integrata e sinergica** del presente documento nelle finalità della presente procedura, ed al fine di evidenziare concetti ed elementi del **progetto** in relazione ai **criteri** di **valutazione** del bando esplicitati nel **Disciplinare**, si evidenziano le connessioni che hanno strutturato il progetto anche in relazione alle volontà/finalità espresse dall'amministrazione tramite la procedura in atto ed alle sue regole. Il contributo alla lettura del presente documento si traduce in una tabella che accompagna ogni **Capitolo** della presente relazione tecnica, che è sintesi del progetto e delle altre elaborazioni grafiche e testuali richieste, ma anche guida alla lettura del presente progetto.

Di seguito **Contenuti** richiesti da **Disciplinare:**

Relazione tecnico-illustrativa del progetto
A – illustrazione delle ragioni della soluzione proposta e motivazioni delle scelte architettoniche e tecniche del progetto;
B – Descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale;
C – Descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante tenendo in considerazione la vocazione archeologica del paese;
E – Circostanze che non possono risultare dai disegni;
D – Accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto;
F – indirizzi per la redazione del progetto definitivo;
G – Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere per la stesura dei piani di sicurezza;
H – Relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari del progetto

Criteri di Valutazione richiesti da **Disciplinare:**

1 -qualità architettonica e valenza sociale; (punti 30 totali)
1A- qualita' originalita chiarezza e coerenza delle scelte compositive-progettuali; punti 15
1B – valore attribuito alla didattica, con particolare riferimento alla capacita' degli ambienti di rendere la scuola aperta e inclusiva, di incentivare lo sviluppo delle attitudini individuali, di valorizzare le differenze, di aprirsi alla digitalizzazione, alla sperimentazione, alla creativita' punti 10
1C – capacita' del progetto di essere inclusivo e aperto alla frequentazione della cittadinanza; punti 5
2 - qualita degli spazi verdi punti 10
progettazione di spazi verdi che favoriscano la relazione degli alunni con l'ambiente naturale e l'aggregazione sociale sia per gli alunni che per la
3 - definizione e distribuzione degli spazi scolastici; flessibilita' e multifunzionalita' degli spazi, collocazione delle aree funzionali e connessioni tra di loro; adeguatezza e funzionalita' degli spazi distributivi interni, chiarezza e orientabilita'; punti 20
4 - soluzioni tecnologiche e risparmio energetico (punti 20 totali)
4A - originalita ed innovazioni nell'uso dei materiali, delle tecnologie costruttive, impiantistiche ed informatiche; punti 8
4B - raggiungimento dell'obiettivo di edificio a energia quasi zero (NZEB) punti 8
4C - raggiungimento dell'obiettivo della massima sicurezza dell'edificio e dell'area circostante mediante sistemi di antintrusione e videosorveglianza; punti 4
5 - sostenibilita' tecnico-economica
5A - minimizzazione dei costi di realizzazione rispetto all'efficacia e funzionalita delle soluzioni tecniche proposte punti 5
5B - riduzione dei costi di gestione e manutenzione punti 5
5C - fattibilita' tecnica ed economica della proposta punti 5
6 - superamento dei criteri minimi ambientali
6A - utilizzo di tecniche e soluzioni riconducibili ai contenuti del dm punti 3
6B - allestimento dell'edificio con sistema di monitoraggio dei consumi energetici PUNTI 2

il contributo alla lettura si concretizza nella presente tabella che anticipa e riferisce ogni capitolo della presente relazione

Capitolo relazione												
CONTESTO _ RELAZIONI _ VOCAZIONE ARCHEOLOGICA												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
C – Descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante tenendo in considerazione la vocazione archeologica del paese												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	1b	1c	2	3	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b

CONTESTO RELAZIONI E VOCAZIONE ARCHEOLOGICA

Capitolo relazione												
CONTESTO _ RELAZIONI _ VOCAZIONE ARCHEOLOGICA												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
C – Descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante tenendo in considerazione la vocazione archeologica del paese												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	**1b**	**1c**	2	3	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b

Per questa piccola Comunità (San Benedetto dei Marsi, di circa 3950 residenti) cogliere l'occasione di costruire percorsi di eccellenza legati alla trasformazione fisica (nuova Scuola) è un'esigenza indifferibile, per il permanere della residenza ed il futuro della Comunità stessa. È con questa coscienza che nasce la presente proposta progettuale che è nuova fisicità architettonica, ma vuole anche essere opportunità per partecipare a percorsi di rinnovamento e cambiamento sociale e culturale integrati con strategie politiche di area, in cui il mondo della scuola deve e può trovare un ruolo da protagonista. Coerentemente con quanto su riportato, il nuovo Civic Center, perché questo dovrà essere, non dovrà essere solo didattica e formazione, ma luogo di incontro sociale, culturale e del tempo libero, nonché luogo di sport. Una Fucina che guarda al domani del territorio marsicano e della Comunità di San Benedetto dei Marsi. Un luogo che nasce oggi sul tempo di ieri (archeologia), ma guarda fortemente al tempo di domani .

Un complesso scolastico di valenza urbana e contestualizzato

La piazza di ingresso auditorium e galleria

Le due scelte che configurano il nuovo complesso scolastico come "CIVIC CENTER" capace di qualificare e organizzare un tessuto urbano minuto ed in parte disorganico sono:

- Una grande piazza di ingresso, spazio pubblico per definizione e che riconosce alla istituzione Scuola il suo ruolo urbano.
- Una galleria di ingresso spazio pubblico al coperto e contemporaneo che accoglie i bambini a scuola ma è anche luogo e motore di attività e e catalizzatore di funzioni con rivolti sociali.

La piazza di ingresso

Spazio dimensionalmente rilevante che accoglie e si propone come centro cittadino anche per le relazioni dirette con la piazza anfiteatro esistente.

Sulla piazza si presenta l'auditorium con la sua facciata colorata ed ingresso indipendente: sarà attivo e vivo anche in orari indipendenti da quello scolastico.

La piazza sarà anche caraterizzata da una meridiana, orologio solare che con le linee per la misurazione delle ore con le ombre a terra dello gnomone caratterizza la pavimentazione.

La galleria coperta

Il complesso architettonico proposto si apre e si relaziona con il tessuto urbano esistente attraverso il suo elemento caratterizzante: la Galleria. Questo spazio centrale comune alle due scuole, flessibile all'uso ed aperto alla frequentazione cittadina, trasmette una immagine nuova e contemporanea della scuola, e ne esalta il suo ruolo di formazione di cittadinanza, valorizzandone gli spazi comuni e qualificando questi come luoghi di socialità. Si tratta di una galleria a doppia altezza che propone

allo sguardo del bambino, del ragazzo, come a quello adulto, una percezione di un luogo pubblico nel quale sapersi facilmente orientare, l'istituzione nella quale riconoscersi, il carattere informale che stimoli alla formazione e all'apprendimento.

Questo grande spazio si connette alla città tramite i nuovi spazi pedonali pubblici che la fronteggiano: le due nuove piazze e le aree verdi con differenti funzionalità, dalle quali si accede al complesso tramite due grandi vetrate in legno caratterizzate da un disegno naturalistico, un motivo ad alberi che suggerisce un continuum con gli spazi pubblici e verdi del contesto.

Questo permette una compenetrazione fisica e visiva tra Paese e Polo scolastico, che è elemento forte di integrazione, ma anche messaggio di scuola aperta che si dichiara alla comunità e non si nasconde dietro recinzioni o muri.

I fronti del complesso

Tutti i fronti della scuola sono stati oggetto di una progettazione attenta e misurata, attraverso un'accurata scelta di materiali e colori e l'alternanza dei volumi, dei pieni e dei vuoti che rendono l'edificio un unicum armonico assolutamente riconoscibile ma perfettamente integrato con la città.

Su via Giacomo Leopardi la grande vetrata centrale che fronteggia il nuovo spazio aperto si incastona volutamente tra due volumi di dimensione diversa per esaltare la capacità di attrazione dell'ingresso.

In continuità con questo prospetto, sul lato destro la lunghezza del fronte mantiene la stessa altezza di gronda come elemento di continuità e dichiara però nella forma e ritmo delle sue bucature la parte relativa alla didattica e quella dell'auditorium. La prima si caratterizza con un blocco finestra regolare ampio colorato e dal sistema dei brise-soleil a lamelle anch'esse colorate. La seconda denuncia ed esalta attraverso una serie di listelli colorati in legno le attività comuni dell'auditorium ed invita con il ritmo serrato verso l'ingresso di quest'ultimo sulla piazza.

Su via San Cipriano Il ritmo dell'alternanza colorata si chiude in una vetrata verticale che denota l'ingresso dell'auditorium sulla nuova piazza; più avanti la grande vetrata di ingresso della galleria verso la mensa e la scuola media.

Su via Giosuè Carducci il lungo fronte mantiene sempre la stessa altezza di gronda e si articola tra la parte delle aule della scuola media con stesso blocco finestra della scuola elementare, e la parte relativa alla palestra esistente caratterizzata da bucature alte.

Una scuola contemporanea in relazione con il suo territorio e la sua storia.

La scuola di oggi, all'avanguardia per le scelte che propone in termini di didattica e configurazione degli spazi, cerca e propone però una forte relazione con il suo territorio e con il passato di questo riconoscendo appunto alla storia di una terra un carattere di immanenza che travalicando generazioni ed epoche è sempre fonte di conoscenza e stimolo per il futuro.

A questo scopo il concetto di tempo è stato àmbito di riflessione e studio del nostro progetto e mezzo per una relazione con il territorio, partendo le riflessioni dallo scoprire eventi storici antichi di questa area - un orologio che pare sia stato donato alla comunità della città di Marruvium intorno al I sec d.c. ("Q(uinto) Fabio, figlio di Tito e Quinto Numazio Marso, figlio di Nevio, Marsi, quattrunvirigiuridiscendenti, di propria tasca, realizzarono l'orologio" – probabilmente una meridiana).

Il concetto della misura del tempo è stato declinato nella piazza principale con una meridiana di dimensioni urbane che misura e scandisce le ore della giornata con il percorso dell'ombra sulle linee di misura.

Così il progetto ha declinato il concetto di tempo storico, riconoscendo alla particolare linea cronologica di questo territorio il suo esplicitarsi come la linea dell'acqua… la linea del livello dell'acqua del lago Fucino che nei secoli ne ha prodotto modificazioni terrritoriali dirette e condizionato lo sviluppo culturale e sociale.

La linea del tempo, cioè la successione cronologica di avvenimenti che hanno caratterizzato il nostro territorio, ha sicuramente al centro una audace trasformazione che l'uomo ha effettuato sull'ambiente: il prosciugamento del lago Fucino.

Proprio la presenza di questo importante bacino lacustre aveva favorito una occupazione del territorio sin dalla Preistoria di cui restano importanti testimonianze sulla sponda occupata attualmente dai centri di Ortucchio-Pescina-San Benedetto dei Marsi. Dobbiamo immaginare quindi un lago che raggiungeva in alcuni momenti anche livelli molto alti, fino a penetrare con le sue acque, addirittura nelle cavità che si aprono attualmente a circa 50 m dal piano di campagna, con una lussureggiante vegetazione intorno e una fauna selvatica altrettanto ricca, da attrarre le prime forme di aggregazione umana nella zona. Il cambiamento climatico avvenuto circa 12.000 anni fa rappresenta un secondo segmento che andrà a caratterizzare la nostra "Linea del tempo": in seguito al passaggio dal Pleistocene all'Olocene, periodo climatico ormai simile al nostro, l'area intorno al Fucino inizia a mostrare una occupazione più consistente. Ci avviciniamo così all'età delle prime comunità stanziali, agricoltori che occupavano sia le sponde che i terrazzi prospicienti il lago: almeno 4000 anni che vedono la costruzione di piccoli villaggi, legati alle variazioni fluviali, a distanze spesso ravvicinate. Il viaggio nelle preistoria termina con l'età del Rame (terzo millennio a.C.) quando si incrementa la pastorizia e si assiste all'acquisizione di una risorsa, il metallo, che rivestirà nel tempo diversi aspetti (dalla tesaurizzazione alla creazione di ornamenti, strumenti, ecc.). Entriamo così nella Protostoria, alle soglie della Storia propriamente detta, quando si definiscono meglio i territori di pertinenza a singoli abitati: a testimonianza di ciò restano soprattutto i contesti tombali. Man mano che ci avviciniamo all'età Arcaica i modelli insediativi rispondono ad esigenze diverse, si punta di più sulla difesa. I terrazzi e le pianure vengono frequentate ma ci si assicura un punto strategico sia di osservazione che di difesa: nascono gli insediamenti fortificati naturalmente e artificialmente, in posizione dominante. Dopo il VI secolo a.C. le fonti si fanno più consistenti: a partire dall'età repubblicana anche san benedetto rientrerà nei canoni ben noti per altre aree della Marsica....

(testo originale)

- 303 a. C. Fondazione di Alba Fucens

III sec. a. C. Area cultuale ai Di Novensides

- 89 a. C. elevazione di Marruvium a rango di Municipium ed estensione della cittadinanza romana a tutti i cittadini

-23 a. C. -14 d. C. costruzione dell'anfiteatro

- 41-52 d. C. prosciugamento del lago Fucino

- I-II sec. d. C. costruzione della domus romana di corso Vittorio Veneto

Relazioni di prossimità e verifica delle due ipotesi di impianto

Ambedue le ipotesi valorizzano gli spazi pubblici proposti della grande piazza di ingresso e della galleria con i sue due ingressi. Parimenti si evidenzia come sono identificati nelle due ipotesi gli

spazi necessari per la “fermata per accompagno” sia del mezzo privato, genitori, che dell’eventuale scuolabus. Nella ipotesi 1 a fronte della mancata circuitazione intorno al lotto, viene però assicurato maggiore spazio ai giardini della scuola primaria. necessari per la “fermata per accompagno” sia del mezzo privato, genitori, che dell’eventuale scuolabus. Nella ipotesi 1 a fronte della mancata circuitazione intorno al lotto, viene però assicurato maggiore spazio ai giardini della scuola primaria.

Ipotesi 1

Ipotesi 2

<u>Accesso esterno</u>

Il primo tratto distintivo di una buona scuola è quello di accogliere i suoi utenti piccoli e grandi: le ipotesi di progetto hanno posto quindi posto attenzione agli spazi di accoglienza, ingresso e comuni.

Oggetto di attenta progettazione è stato innanzitutto l'arrivo a scuola; consentendo molteplici possibilità di accesso per gli utenti: a piedi, qualificato con spazi piazza antistanti gli ingressi (sistema pedibus), con eventuale scuolabus realizzando degli spazi per la fermata e la discesa dei bambini in sicurezza al di fuori della percorrenza stradale, in auto privata garantendo l'accesso sui più lati del lotto o la sosta ma soprattutto qualificando la fermata breve, creando spazi per la sosta o la fermata utili per l'accompagno dei bambini.

Inoltre il sistema degli ingressi agli edifici scolastici è stato organizzato con la duplice possibilità di entrare dagli ingressi principali della galleria oppure lateralmente in maniera distinta per la scuola primaria e secondaria di primo grado. Questa flessibilità può essere molto utile nel caso di attività presenti nella galleria non direttamete correlat a quelle scolastiche.

ARCHITETTURA E INNOVAZIONE

Capitolo relazione												
ARCHITETTURA E INNOVAZIONE												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
A – illustrazione delle ragioni della soluzione proposta e motivazioni delle scelte architettoniche e tecniche del progetto;												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	**1b**	**1c**	2	3	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b

Qualità architettonica, innovazione e didattica a valore sociale

Il complesso scolastico proposto prevede la valorizzazione delle aree esterne e configura spazi che garantiscono le convenzionali forme di didattica (anche complementari ed integrative), suggerendo e permettendo una polifunzionalità che apre a nuove possibili attività legate alla socializzazione, allo sport, al tempo libero ed alla didattica innovativa. In tal senso vengono valorizzati e progettati in un'ottica di polifunzionalità anche gli spazi non costruiti (aree esterne: verdi e pedonali). Tutto ciò nella concezione contemporanea di una scuola che vive anche fuori dallo stretto orario scolastico, e nella convinzione che un complesso scolastico oggi è centro e polo aggregatore del paese che lo accoglie, e grazie all'amplificazione dei suoi utilizzi, potenzialmente dell'intera comunità.

Vengono proposti per la cittadinanza spazi nei quali realizzare quelle forme di socialità che un edificio scolastico contemporaneo è capace di facilitare, per accogliere nel migliore dei modi la sua comunità (alunni, insegnanti, genitori, cittadini) nelle diverse ore del giorno. Un nuovo modello di scuola che si apre e diventa polo di riferimento per la comunità, che propone e realizza spazi e polifunzionalità oltre le previsioni del DM 18/12/75, s.m.i., permettendo flessibilità pedagogica, implementazione dell'offerta didattica e integrazione sociale e culturale.

A questo scopo sono stati pensati:

Spazi per l'incontro e la socializzazione di alunni, docenti, genitori e cittadini, aree polifunzionali direttamente fruibili dall'esterno e fruibili separatamente dall'interno del complesso;

Spazi per lo sport al chiuso ed all'aperto con possibilità di funzionamento indipendente dall'apertura dell'intero complesso (palestra regolamentare con tribune, spazi per gioco e sport e campo gioco polivalente all'aperto);

Spazi interni di uso scolastico flessibili per l'accoglienza, la multiculturalità e la didattica sperimentale;

Luoghi per lavoro individuale e di gruppo;

Spazi di connessione e circolazione come luoghi di socialità.

<u>Una scuola amichevole</u>

Il progetto proposto pone grande attenzione all'impatto visivo (non come mera valutazione della qualità estetica, ma come contestualizzazione architettonica e compositiva) e dunque alla percezione del complesso fin dall'avvicinamento e dall'accesso allo stesso. Dunque un'attenta progettazione degli spazi non costruiti, filtro tra scuola e città (aree verdi, spazi pedonali e di accesso). Il complesso scolastico si propone con un'architettura sobria e non avulsa dal contesto, che non spaventa il bambino, ma che lo invita, lo accoglie e lo guida al suo interno. Un impatto percettivo che fa della forme naturalistiche, del colore e dei materiali utilizzati elementi di accoglienza

ed avvicinamento alla fruizione della scuola. La trasparenza (vetrate ingresso galleria, mensa, e auditorium) come elemento per presentarsi, farsi riconoscere e per farsi attraversare, anche visivamente, che conducono e accolgono il bambino e l'utente. Trasparenze graduate per una fruizione guidata alla polifunzionalità degli spazi.

Una scuola Luce e Colore

Il polo scolastico conduce e gerarchizza alla fruizione delle diverse attività giocando in vario modo con la luce naturale ed il colore, garantendo in tutti i suoi spazi un illuminamento naturale diretto ottimale e differenziato per e alle varie funzioni. Il colore è usato per costruire una capacità di orientamento all'interno del complesso, ma è anche elemento caratterizzante della percezione architettonica del complesso dall'esterno. Infatti, elementi edilizi (serramenti e rivestimenti) diventano elementi identificativi e connotativi dell'edificio dichiarando esplicitamente la funzione degli spazi in forma giocosa.

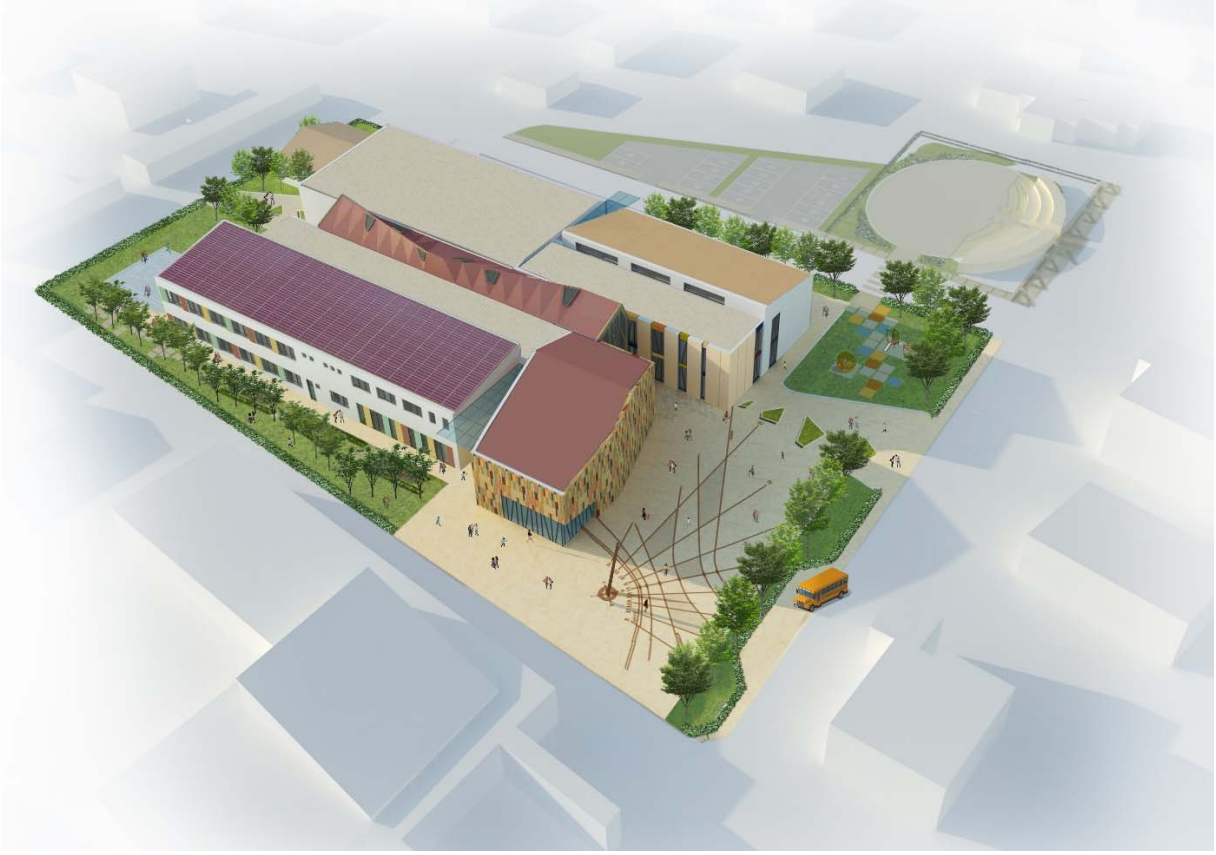
Il colore utilizzato come valore aggiunto all'espressione architettonica assume così il ruolo ancora più significativo di strumento utile alla riconoscibilità urbana dell'edificio destinato ad ospitare i bambini e i ragazzi.

Il colore riveste quindi un ruolo importante nella progettazione della nuova scuola: i blocchi dei serramenti in alluminio diventano elementi identificativi e connotativi dell'edificio dichiarando esplicitamente la funzione giocosa degli spazi che illuminano. Il colore utilizzato come valore aggiunto all'espressione architettonica assume così il ruolo ancora più significativo di strumento utile alla riconoscibilità urbana dell'edificio, nelle parti dedicate ai bambini e ragazzi e nelle parti collettive.

La Scuola e non solo

Il progetto riconosce al nuovo complesso ruolo da protagonista nella riqualificazione urbana. Il nuovo Civic Center vuole divenire polo urbano di attrazione e socializzazione sia in orario scolastico che extrascolastico, garantendo, dunque, gli spazi di legge, ma dotando questi, attraverso una attenta interpretazione e definizione architettonica, di implementazione e flessibilità d'uso. Questo sia per gli spazi costruiti che per gli spazi aperti. Il complesso scolastico, dunque oltre ai canonici aule, servizi, uffici, servizi igienici, biblioteca, palestra e mensa, prevede una polifunzionalità dedicata a: spazi connessioni multimediali e attività informatiche, sport gioco e socialità, luoghi per l'incontro, per il riunirsi della comunità, spazi stimolanti per attività ludiche e pedagogiche, spazi per eventi

culturali (concerti, cinema, teatro, conferenze, meeting), piazze e spazi all'aperto per la comunità, aule didattiche all'aperto (spazi esterni e orti didattici).



Scelte compositive progettuali

L'impianto progettuale pur nella difficoltà di integrare un corpo dimensionalemente significativo, la palestra esistente, propone una organizzazione per fasce che rispettando la possibile indipendenza funzionale delle due scuole (primaria e secondaria di primo grado) ne valorizza la integrazione in un'unica galleria centrale che ospita funzioni e spazi comuni. La galleria diventa anche compositivamente elemento generatore ed ordinatore del progetto, sia dal punto di vista della organizzazione funzionale che dal punto di vista della configurazione degli spazi.

Caratterizzazione creativa degli ambienti ai fini ludico didattici

Gli ambienti della scuola possono essere essi stessi superfici parlanti, stimolanti, ed in ogni caso spazio per la comunicazione. Una scuola colorata è più accogliente e amichevole. Inoltre il processo di appropriazione e riconoscimento di uno spazio che avviene nel bambino/studente ha risvolti positivi anche nell'apprendimento.

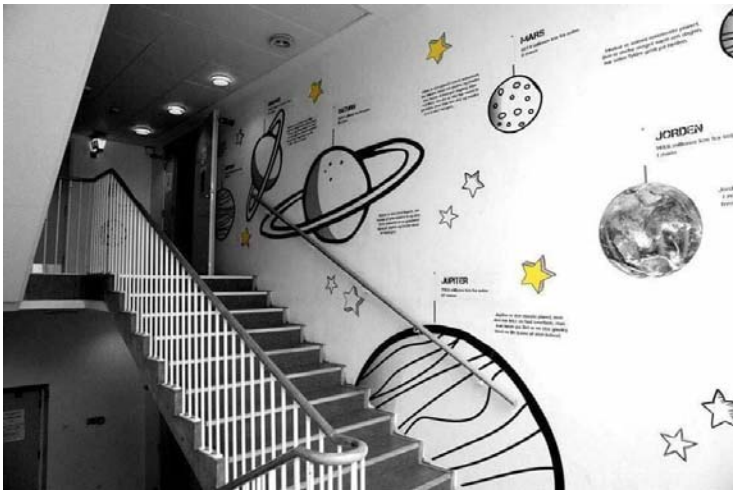
La caratterizzazione degli ambienti secondo questi principi avrà obiettivi di :

Comunicazione. Saranno codificate per colore le attività, saranno riconoscibili le aree comuni o quelle relative alla singola classe.

Orientamento. Possono essere identificate le aule, i cicli, i servizi igienici, i percorsi. Un modo armonico e semplice per fare ciò può essere la colorazione di pareti e pavimenti, con simboli o lettere che aiutino i piccoli utenti a riconoscere e distinguere gli spazi e i percorsi in maniera semplice e autonoma.

Apprendimento. Le pareti, ma anche tutte le altre superfici, possono essere veicolo di contenuti didattici e di giochi per stimolare l'apprendimento, ma anche diventare spazi per esporrre o redigere lavori.

Il percorso dalla galleria al ballatoio al piano superiore può così diventare uno spazio espositivo aperto in continuità con gli altri ambienti e in condivisione tra le due scuole, come ulteriore luogo di scambio e aggregazione ad esempio in occasione di mostre, esposizioni o laboratori.



Mi oriento misuro e ricordo La scala delle tabelline

Estetici Una scuola colorata e/o decorabile anche tramite piccoli espedienti didattici giocosi, che coinvolgano sensorialmente il bambino in una continua scoperta, rendendo l'esperienza didattica riflessiva ma allo stesso tempo divertente, spontanea ma anche formativa.

L'implementazione tecnologica plus valore didattico

Nella scuola sono stati organizzati e pensati ambienti deputati ad una didattica all'avanguardia di facile ed immediato utilizzo anche con i comuni supporti multimediali, l'infrastruttura permetterà di aggiornare contenuti e/o di personalizzarli. Potranno essere attivati e visualizzati contenuti didattici e informativi in maniera facile ed accessibile, rendendo l'accesso agli stessi con le stesse modalità utilizzate nella vita quotidiana.

QR CODE

È probabile che ognuno di Voi si sia imbattuto recentemente in un QR Code. Stiamo parlando di quegli strani disegni a forma di riquadro che ricordano in qualche modo un codice a barre e che sempre più spesso si trovano su settimanali e riviste in calce agli articoli, ma anche in alcune affissioni pubblicitarie. Si tratta di codici bidimensionali che incorporano al loro interno una serie di informazioni che possono spaziare in indirizzi web, posta elettronica, messaggi di testo, coordinate di geolocalizzazione o come in questo caso una guida interattiva della scuola. Utilizzare i codici Qr presenti è semplicissimo. E' sufficiente avere un telefonino dotato di fotocamera e di collegamento internet. Il codice presente sulle pareti darà informazioni "on demand" direttamente sul telefonino.
I codici saranno utilizzati per far accedere ospiti e studenti ad una piattaforma on line dove poter trovare info utili sui servizi della struttura e ancora di più per approfondire e interagire con il

programma di studi. Nelle varie stanze, corridoi e aule saranno presenti dei piccoli codici per ricevere informazioni sul piano di studi, degli approfondimenti culturali, delle storie interattive per far giocare i più piccoli con la cultura e la storia, ma non solo.
Gli stessi codici qr possono essere utilizzati, per i più grandi, per accedere a informazioni riguardanti la sicurezza e il primo soccorso.
Con l'utilizzo dei codici qr si possono creare dei link a "universi paralleli":

L'AULA DEL TEMPO

Una delle aule al primo piano, che si affaccia direttamente sulla galleria, è attrezzata per essere "l'aula del tempo". In questa aula è possibile sfruttare la tecnologia Qr Code che darà accesso a delleambientazioni realizzate in Realtà Virtuale, grazie alle quali i ragazzi e gli ospiti potranno catapultarsi all'interno di ere e periodi storici diversi.

Si potrà assistere ad una lezione di storia durante il I sec d.c. in un campo romano, oppure assistere ad uno spettacolo nell'anfiteatro di Marruvium, passeggiare dentro una capanna preistorica in attesa del ritorno dell'uomo di Neanderthal e magari rivivere i principali avvenimenti storici al centro dell'azione. All'interno dell'aula sarà possibile accedere a questi universi temporali tramite i qr code e i propri smartphone, oppure attraverso una dotazione composta da un caschetto per la realtà virtuale collegabile a qualsiasi telefonino. In questo modo l'esperienza sarà ancora più immersiva e si potranno portare i ragazzi a spasso nel tempo per capire e scoprire meglio la storia e i protagonisti del programma didattico.

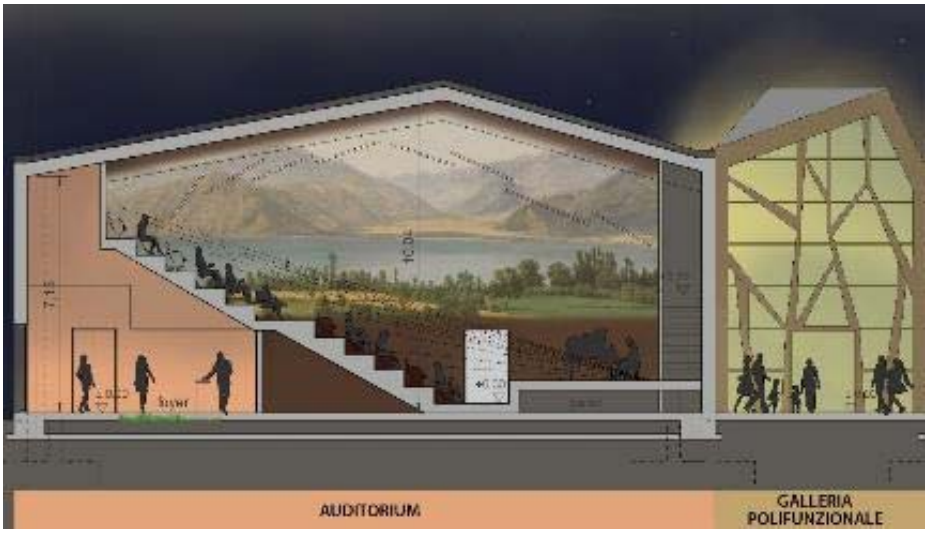
REALTA' AUMENTATA

Questa è le tecnologia più evoluta in assoluto. Grazie a questa storta di "magia" è possibile far diventare vivi e rendere interattivi i personaggi e le personalizzazioni delle pareti, delle porte e degli armadietti presenti nella scuola. All'interno dell'istituto saranno presenti dei personaggi: bambini/e e professori che una volta inquadrati prendono vita e parlano con gli ospiti e con i ragazzi. Con questa tecnologia renderemo interattive tutte le zone comuni, dove sarà possibile scambiare due chiacchiere con un bambino romano, un personaggio storico del medioevo, Leonardo Da Vinci etc…

Un'esperienza unica nel suo genere che darà la possibilità all'istituto di presentare una serie di soluzioni innovative uniche nel loro genere come l'allestimento di una galleria di quadri "parlanti", opere famose e reinterpretate a cartoni animati, che una volta inquadrati si trasformano con effetto morphing nelle opere originali e prendono vita raccontando la loro storia e quella dell'artista che l'ha realizzata.
Caso perfetto di applicazione di questa tecnologia è il piano terra della galleria, che

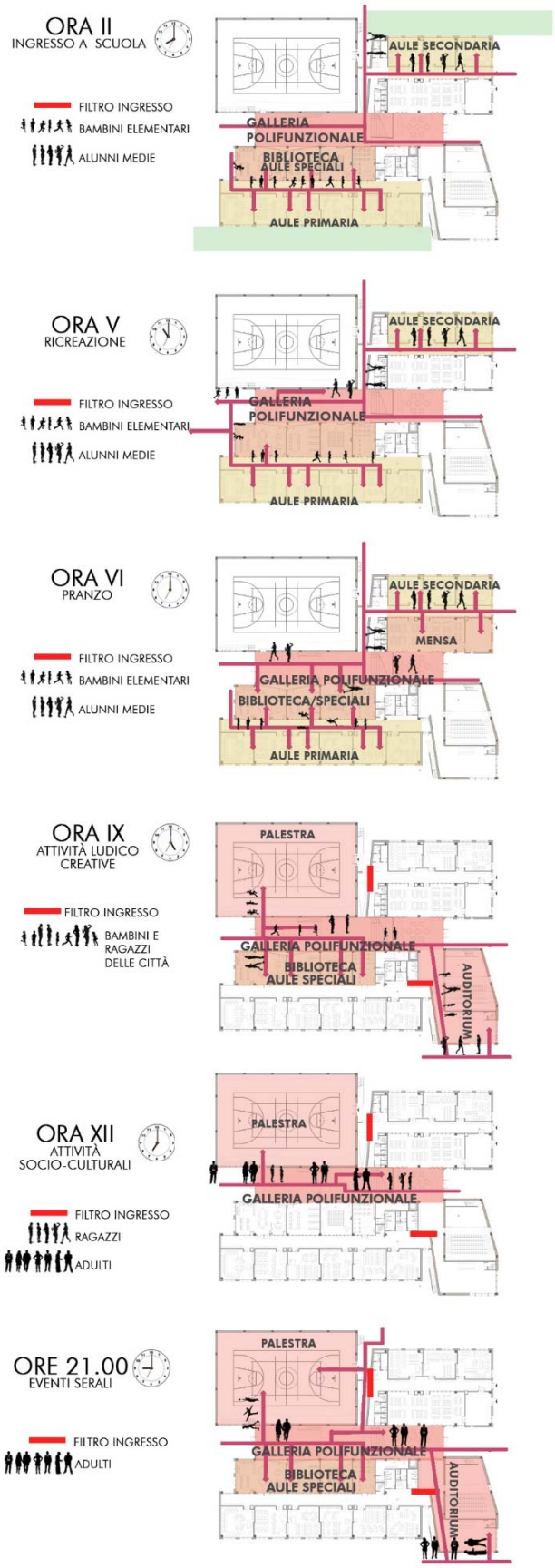
diventa “la galleria del tempo”. In una delle pareti è rappresentata graficamente, tramite una “linea del tempo” l’evoluzione storica del Lago del Fucino, con la storia che porta al prosciugamento. Gli utenti con l’ausilio di un tablet potranno inquadrare i vari elementi e ottenere ulteriori elementi che compongono un vero e proprio racconto interattivo del territorio.

Anche l’auditorium può diventare un ambiente immersivo per esperienze didattiche all’avanguardia, tramite proiezioni 3D e spettacoli interattivi.



L’implementazione della realtà aumentata, l’interazione con i personaggi, il salto virtuale nella storia sono tutti espedienti che arricchiscono l’offerta didattica della scuola, che rendendo i contenuti più interessanti e l’apprendimento più efficace si pone come istituzione all’avanguardia e al pari di altri modelli scolastici già diffusi in altre parti del mondo.

Una scuola inclusiva - aperta + 12h



Una scuola inclusiva è una scuola aperta alla città, pensata in un'ottica di massimizzazione dell'uso, una scuola utilizzata per l'intero arco della giornata , flessibile nel tempo e pertanto sostenibile da un punto di vista ambientale e sociale.

QUALITÀ DEGLI SPAZI VERDI- natura gioco didattica - GIOCO SCOPRO IMPARO

Capitolo relazione												
QUALITA DEGLI SPAZI VERDI- natura gioco didattica -GIOCO SCOPRO IMPARO												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
Progettazione di spazi verdi che favoriscano la relazione degli alunni con l'ambiente naturale e l'aggregazione sociale sia per gli alunni che per la comunità												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	1b	1c	**2**	3	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b

Lo spazio esterno del lotto di progetto verrà rimodellato per essere un nuovo spazio aperto di riferimento e di aggregazione per la comunità, oltre che un luogo sicuro per il gioco e l'apprendimento dei bambini e dei ragazzi.

Tutti gli spazi esterni sono progettati secondo un disegno unitario capace di integrare alle aree a

giardino quelle pavimentate e quelle attrezzate. Tale organizzazione inoltre ha tenuto fortemente

conto in termini di organizzazione gerarchica e disegno di quelli che sono spazi a giardino di stretta pertinenza della scuola e di quelli che invece hanno un doppio ruolo per la scuola e la cittadinanza sia in orari scolastico che non.

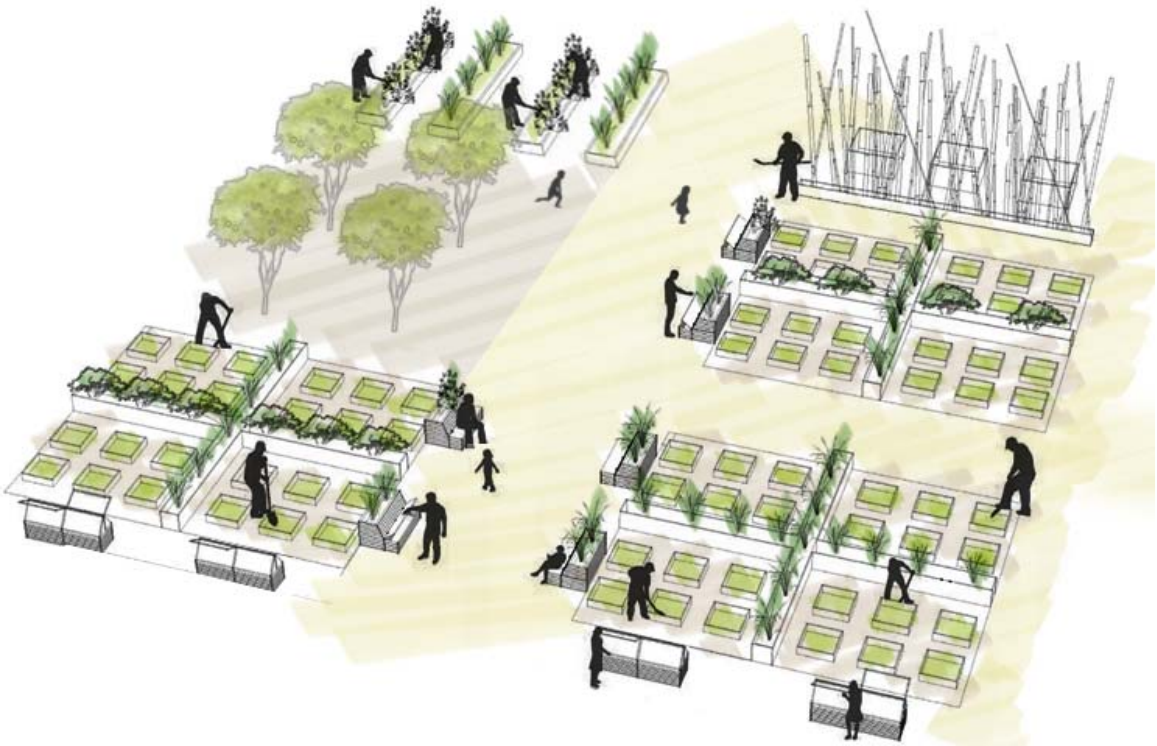
La scelta del progetto di assegnare allo spazio esterno un valore sociale si esplica infatti nell'avere una parte significativa degli spazi attrezzati per la pubblica frequentazione al di fuori della recinzione dei complesso scolastico.

Tali sono: **la piazza di ingresso** con la meridiana, che sarà anche di ingresso indipendente all'auditorium in ore serali, e **il giardino di collegamento con la piazza esistente** che ospiterà giochi per i bambini più piccoli con un disegno articolato tra pavimentazione antitrauma colorata e prati erbosi per il gioco libero. Nella piazza di ingresso sono inoltre poste delle grandi fioriere-sedute che accompagnano verso l'ingresso della galleria e prevederanno piantumazioni floristiche ornamentali coerenti con la stagione ed alcuni arbusti sempreverdi centrali ad assicurare il colore anche nella stagione invernale.

Dal lato di via San Cipriano la grande piazza principale, denominata "la piazza del tempo"sarà caratterizzata da una meridiana che richiama l'antica iscrizione di Marruvium: si tratta di una iscrizione su un architrave di pietra calcarea, originariamente posizionato su due stipiti, probabilmente una porta d'accesso, che recitava "Q(uinto) Fabio, figlio di Tito e Quinto Numazio Marso, figlio di Nevio, Marsi, quattuonviri giurisdiscenti, di propria tasca, realizzarono l'orologio". La meridiana sarà lo stesso disegno della piazza con le linee per segnare le ore nelle diverse stagioni connotate da inserti lapidei di colore diverso cosi come le cifre delle ore, dove le tre linee principali indicano il solstizio d'estate, il solstizio d'inverno e l'equinozio di primavera, lo gnomone sarà in lamiera piegata di acciao corten. Da questa piazza si accederà alla scuola primaria ma soprattutto al nuovo auditorium con il suo foyer, e subito dopo alla galleria della scuola.

Gli spazi esterni di pertinenza della scuola e quindi all'interno di una recinzione del complesso saranno organizzati anch'essi per le diverse età e progettati sia per il gioco che come estensione dello spazio della didattica.

In particolare dal lato della scuola primaria **i giardini delle aule** saranno caratterizzati dagli orti e frutteti didattici: si tratta di un tipo di giardino attrezzato con aiuole e serre che verranno coltivate dai piccoli alunni, come un piccolo orto botanico che sarà occasione di apprendimento e divertimento all'aria aperta. La coltivazione, per facilitare la gestione, avverrà anche in aiuole in cassoni lignei che permettono il facile approccio dei più piccoli e soprattutto dei bambini diversamente abili. L'organizzazione delle piantumazioni sarà auspicabilmente gestita direttamente dai piccoli con il coordinamento di un progetto didattico specifico e sarà organizzata con differenti tipologie di coltivazione: le aiuole con piccoli ortaggi con carattere stagionale, le aiuole delle erbe officinali e aromatiche, e, a corredo dell'impianto del giardino, piccoli filari di alberi da frutto con cultivar locali.



Dal lato opposto, sempre organizzato sull'ingresso alla galleria lo **spazio esterno sarà dedicato al gioco** , sia organizzato che libero. Infatti il progetto prevede campo gioco polivalente, con superficie sportiva e vicinanza anche allo spogliatoio esterno che insieme alla palestra crea un nuovo polo di riferimento sportivo per il paese. E' previsto inoltre un prato libero che permetterà il libero sfogo dei bambini in sicurezza: infatti queste aree saranno delimitate da una recinzione con siepe rampicante.

ARCHITETTURA E FUNZIONALITÀ – CIVIC CENTER

Capitolo relazione												
ARCHITETTURA E FUNZIONALITÀ – CIVIC CENTER												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
B – Descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale;												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	**1b**	**1c**	2	**3**	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b

Uno degli obiettivi del progetto per il nuovo complesso scolastico è una totale integrazione tra linguaggio architettonico e le funzioni che in quell'architettura sono accolte e si svolgono.

Per questa ragione a partire dall'involucro edilizio che è pensato come un vero e proprio abito, un biglietto da visita che presenta il complesso alla città, il complesso vuole essere riconoscibile nella sua piena valenza di edificio pubblico inserito all'interno delle dinamiche urbane in cui opera, contenitore di quelle attività che formano i futuri cittadini o che possono essere aperte anche in maniera strategica a tutti gli abitanti. Un Civic Center che è tale nella sua presenza fisica e funzionale.

Ingressi e distribuzione interna scuole:

Il sistema degli ingressi è stato progettato con due accessi al complesso scolastico, indipendenti e situati sui due lati opposti del lotto, coperti da pensiline vetrate. Vi sono inoltre accessi indipendenti per le attività collettive: palestra, mensa-caffetteria e auditorium. Il vero punto centrale del complesso è la Galleria polifunzionale: il grande atrio luminoso permette di servire le due scuole ma anche gli spazi comuni della mensa-caffetteria, dell'auditorium e della palestra, creando una sinergia di flussi e funzioni all'interno e da/verso l'esterno. Centro di tutti gli spostamenti, l'atrio coperto in legno lamellare a vista con grandi vetrate verso l'esterno permette un facile orientamento e si propone come manifesto di una scuola aperta e viva. Nello spazio dell'atrio sono localizzati ancora due momenti di filtro per l'ingresso alle due scuole (una breve rampa per la scuola secondaria ed un ingresso su uno spazio più raccolto per la scuola primaria), per permettere la utilizzabilità dello spazio in sé quale spazio espositivo e multifunzionale o come atrio per palestra, auditorium, mensa e biblioteca anche in orario extra scolastico.

La galleria funzionalmente è il centro distributivo e vitale del complesso, ospita la scala principale ed un ascensore ne collega il ballatoio di distribuzione del primo piano. Il punto di forza è la molteplicità e la semplicità di movimento, sia per l'orientamento degli utenti, sia la per la funzionalità in termini di controllo (personale addetto e manutenzione) e sicurezza.
Tale atrio risulta quindi uno spazio intermedio, che con la pavimentazione in legno con inserti colorati a contrasto e la presenza di illuminazione diffusa attraverso delle finestrature inserite in copertura è capace di accogliere in un ambiente arioso dimensionalmente adeguato i bambini, i genitori e la collettività.

Attività collettive - interazione e flessibilità d'uso

Il Te-atrio. Elemento fondamentale della galleria è il te-atrio, che da essa è ospitato e con essa condivide la scala principale: il piccolo teatro per le attività integrative della scuola elementare, che si trova nel centro esatto dell'atrio e in posizione leggermente rialzata rispetto agli altri spazi, è comodamente accessibile da rampe con lieve pendenza ed è parte integrante e fondamentale della configurazione degli spazi comuni scolastici. E' realizzato completamente in legno, e crea uno spazio a doppia altezza, che è il centro della galleria, che può essere all'occorrenza separato da essa con sistemi di oscuramento mobili, permettendo di essere utilizzato anche come ambiente a sé stante. Dalla scala inoltre si giunge al piano superiore in un ballatoio che si caratterizza come uno spazio espositivo continuo e aperto, un percorso da scoprire che si articola attraverso tutti gli ambienti e le funzioni che arricchiscono il complesso scolastico.

La Mensa

La sala della mensa è direttamente accessibile dalla galleria, contribuisce alla immagine di una scuola accogliente e aperta anche ad usi integrativi in orario non scolastico, come incontri, riunioni o altre attività socio ricreative e culturali legate alla vita del paese, ma soprattutto dei bambini e delle famiglie. Funge inoltre, insieme allo spazio antistante l'ingresso dalla galleria, come caffetteria ad uso degli utenti dell'auditorium. I locali per il servizio mensa sono quindi stati concepiti per la massima flessibilità di uso, grazie all' impianto planimetrico regolare e alla molteplicità di accessi. La mensa ed i relativi spazi di servizio (cucina dispensa spogliatoi) sono inoltre dotati di ingressi direttamente da strada, in modo da separare completamente le attività giornaliere di rifornimento e scarico da quelle della didattica.

La Biblioteca/ Laboratorio Multimediale

Gli spazi della biblioteca al piano terra sono accessibili principalmente dalla galleria; la luce diffusa proveniente dai tagli della copertura di questa e dalla grande vetrata di accesso filtra attraverso le ampie vetrate permettendo di creare un'integrazione luminosa ad un ambiente con un comfort luminoso proprio dettato dalla funzione, con la possibilità di traguardare l'atrio e gli altri spazi che su esso si affacciano. L'accesso avviene anche dall'interno del corridoio aule per una migliore flessibilità d'uso. All'interno è prevista una zona con scaffali per la consultazione e una zona che verrà attrezzata con computer.

La Palestra

La palestra architettonicamente sarà consolidata nella struttura e nella copertura mediante interventi specifici. Si raggiunge a piano terra attraverso un accesso dalla galleria, ed anche direttamente dall'esterno. Dal primo piano della galleria si raggiunge lo spazio della tribuna, percorrendo un ballatoio – spazio espositivo che permette di sbirciare all'interno della palestra attraverso vetrate affacciate sulla galleria.

La palestra, insieme al campo sportivo all'aperto, può inoltre diventare un punto di riferimento per le attività sportive della comunità: il suo campo regolamentare e la presenza delle tribune e degli spogliatoi esistenti ne aumentano la funzionalità e le potenzialità come sede di tornei e manifestazioni pubbliche.

L'Auditorium

Il blocco dell'auditorium si colloca come testata del corpo di fabbrica della scuola elementare, prospiciente la nuova piazza pedonale su via di San Cipriano, con ottima evidenza dalla viabilità principale, per via del rivestimento in listelli di legno colorati che lo rende assolutamente riconoscibile. È accessibile indipendentemente dall'esterno tramite un foyer vetrato o dalla galleria che diventa un ancor più grande foyer per attività didattiche particolari, proiezioni, incontri, garantendo così la continuità polifunzionale con il complesso scolastico.

Nel foyer il pubblico viene accolto in un grande spazio luminoso, con spazio guardaroba e servizi igienici separati per genere e accessibili dai diversamente abili, da cui si accede poi alla grande sala da 172 posti a sedere organizzata con una gradonata che ottimizza la curva di visibilità degli spettatori. In alternativa, pochi passi più avanti si giunge alla galleria con lo spazio caffetteria e tutte le altre funzioni proposte dall'atrio polifunzionale.

Al piano superiore si trovano gli spazi per il personale di scena: due cameroni con servizio igienico per gli attori e un ampio vano regia. Internamente sono stati ottimizzati gli spostamenti separando pubblico da personale di scena: infatti gli attori arrivano direttamente sul palco, predisposto con apparati di scena, dai cameroni, ed il pubblico arriva in sala e ne esce in maniera del tutto indipendente da altri flussi, con notevoli migliorie anche in termini di sicurezza.

Tutto il corpo di fabbrica è realizzato in legno lamellare, dalla struttura alle tamponature ai rivestimenti alla copertura, ed è caratterizzato anche da elementi colorati che riprendono le tinte degli altri ambienti della scuola, come nel pavimento e nelle sedute della sala.

Gli spazi delle attività scolastiche

Corridoi

Gli spazi distributivi, pensati per essere luogo non solo di transito ma anche di socializzazione tra i bambini e i ragazzi, si articolano tra le aule per le attività di gruppo e le aule per la didattica e sono caratterizzati dall'alternanza serrata di zone di luce naturale e di ombra sia al piano primo che al piano terra, creando un ritmo di percorsi (spazi connettivi). Grande attenzione è stata posta alla realizzazione delle condizioni di comfort degli spazi distributivi, che percorrono in senso longitudinale tutto l'edificio. Comfort ottenuto, anche, attraverso la molteplicità delle fonti di illuminazione naturale che garantiscono al tempo stesso anche una buona ventilazione naturale. Percorrendo lo spazio distributivo si attraverseranno zone differentemente illuminate al fine di rendere il percorso visivo articolato e amplificare a livello percettivo gli spazi distributivi.

Sono inoltre previsti pareti e pavimenti diversamente colorati per ogni gruppo di aule contribuendo alla riconoscibilità di ogni unità didattica orientando più facilmente gli utilizzatori del complesso.

Gli spazi della didattica

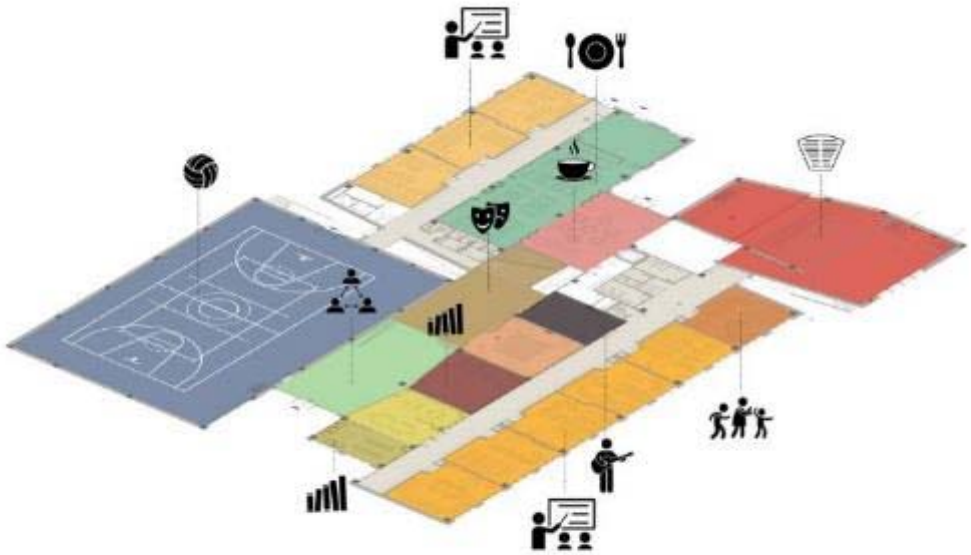
Le aule sono state pensate per essere flessibili nell'utilizzo e nell'allestimento (vedi elaborati grafici). Le diverse colorazioni delle partizioni rendono vivace lo spazio, creando riconoscibilità delle unità didattiche. In oltre, tutte le partizioni trasversali che delimitano le aule sono previste a secco e dunque con sistemi all'occorrenza amovibili.

Le 10 aule della scuola primaria (5 per ciascun piano), e le 6 della scuola secondaria (3 per ciascun piano) sono articolate lungo i fronti esterni dell'edificio, sono dotate di ampie finestre che

garantiscono luce naturale e ricambio d'aria, opportunamente oscurate per evitare l'abbagliamento durante le ore scolastiche.
Tutte le aule hanno superficie ampia, coerentemente con quanto indicato dalle linee guida del MIUR in materia del 2013, secondo cui gli interventi frontali sono visti come uno dei tanti momenti di un percorso di apprendimento maggiormente articolato.
Tutte le aule per la didattica sono pensate come spazi flessibili con ampia potenzialità e arredabilità; per questa ragione molte sono doppie e eventualmente divisibili o ampliabili con pareti mobili con elevate prestazioni dal punto di vista acustico.

I servizi igienici sono localizzati in blocchi funzionali differenziati per le due scuole, e includono ssmpre un bagno a norma per utenti diversamente abili.

PROGRAMMA FUNZIONALE

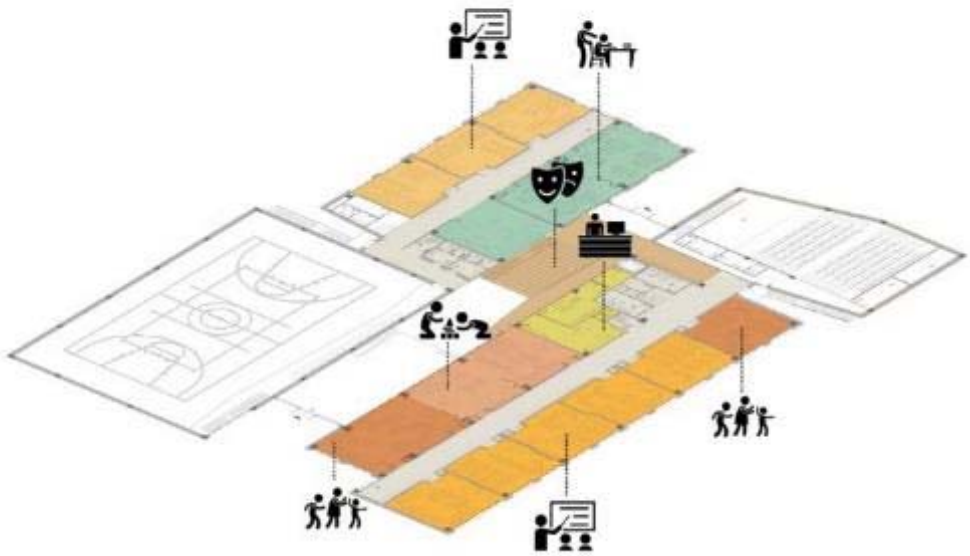


SCUOLA PRIMARIA	
n° classi di progetto	10
n° alunni	250
attività normali	232,5
attività interciclo	45
attività integrative e parascolastiche	25
mensa e servizi	165
biblioteca insegnanti	30
connettivo e servizi	170

SCUOLA SECONDARIA	
n° classi di progetto	6
n° alunni	150
attività normali	135
attività musicali	36
attività integrative e parascolastiche	75+
biblioteca alunni	50+
mensa e servizi	165
uffici	50
connettivo e servizi	100

SPAZI COMUNI	
-alunni	
-cittadini	
caffetteria	80
teatrio	105
galleria polifunzionale	100
auditorium	175
palestra	615

PROGRAMMA FUNZIONALE



SCUOLA PRIMARIA	
n° classi di progetto	10
n° alunni	250
attività normali	232,5
attività interciclo	125
attività integrative e parascolastiche	55
connettivo e servizi	170

SCUOLA SECONDARIA	
n° classi di progetto	6
n° alunni	150
attività normali	135
attività speciali	170
attività integrative e parascolastiche	105
uffici	50
connettivo e servizi	100

SPAZI COMUNI	
-alunni	
-cittadini	
teatrio	105

<u>Gli spazi per l'amministrazione e gli insegnanti</u>

Per ciascuna delle scuole è previsto uno spazio bidelleria in prossimità degli accessi, per controllare sia il transito delle persone che gli ingressi ai blocchi dei servizi igienici. Sulla galleria si affaccia uno spazio front-office/archivio/fotocopie, che si propone come punto di prima accoglienza per i bambini e per i genitori. Al primo piano sono invece localizzati gli uffici della segreteria e del dirigente scolastico. E' inoltre a disposizione dei docenti una sala che è organizzata con arredi e divisori per essere area relax, biblioteca e anche spazio per incontro coi genitori, grazie a dei divisori mobili.

Flessibilità del complesso. Gli spazi sopra descritti nella loro organizzazione complessiva restituiscono una offerta di attività di sicura qualità per le scuole ed una altrettanto varia e ricca possibilità di utilizzo per la cittadinanza.

L'articolazione di percorsi all'interno dell'edificio ne garantisce un utilizzo flessibile sia legato all'attività scolastica che nelle possibili attività socio ricreative che il complesso può ospitare fuori dall'orario scolastico.

La scuola oltre i parametri di legge

Nella progettazione di questo nuovo modello di scuola, che si apre e diventa polo di riferimento per la comunità, sono stati rispettati gli standard del del DM 18/12/75, ma sono proposti spazi e polifunzionalità oltre le previsioni, permettendo flessibilità pedagogica, implementazione dell'offerta didattica e integrazione sociale e culturale.

SCUOLA PRIMARIA -10 Aule 250 alunni				250
			ALUNNI	250

INDICI STANDARDS DI SUPERFICIE				
	NORME		PROGETTO	
	indice (mq/alunno)	superficie (mq)	superficie (mq)	indice (mq/alunno)
ATTIVITÀ DIDATTICHE				
normali	1,80	450,00	465,00	1,86
interciclo	0,64	160,00	170,00	0,68
ATTIVITÀ COLLETTIVE				
integrative e parascolastiche	0,40	100,00	100,00	0,40
aula attività integrative			55,00	
aula morbida			25,00	
mensa e servizi	0,70	175,00	150,00	0,60
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI				
biblioteca insegnanti	0,13	32,50	55,00	0,22
connettivo e servizi igienici 42% min	1,54	385,00	430,00	1,72
SUPERFICIE UTILE (esclusi locali tecnici e depositi)		**1302,50**	**1370,00**	

Il progetto propone una gerarchizzazione degli spazi in funzione della loro fruizione. Questa gerarchizzazione è stata con la galleria elemento fondante ed organizzativo della presente proposta progettuale (vedi logo di progetto). La Galleria, il cuore pulsante del complesso, è spazio di ingresso ed orientamento: come su una strada, al suo interno si affacciano tutti gli spazi per le attività di gruppo e comuni ai cicli scolastici (biblioteca/laboratorio multimediale, aula morbida, laboratorio musica/arte, attività integrative e parascolastiche, attività interciclo, attività speciali), che sono connotati da ampie vetrate continue e da pareti mobili che possono all'occorrenza essere totalmente aperte, creando un grande spazio fluido e polifunzionale in continuità con l'atrio. La presenza di illuminazione diffusa attraverso delle finestrature inserite in copertura valorizza lo spazio interno: la luce naturale è infatti a tutti gli effetti utilizzata come elemento di progettazione, in grado di caratterizzare tutta la composizione.

SCUOLA SECONDARIA -10 Aule 150 alunni	150
ALUNNI	150

INDICI STANDARDS DI SUPERFICIE

	NORME		PROGETTO	
	indice (mq/alunno)	superficie (mq)	superficie (mq)	indice (mq/alunno)
ATTIVITÀ DIDATTICHE				
normali	1,80	270,00	270,00	1,80
speciali	1,00	150,00	155,00	1,03
musicali	0,24	36,00	36,00	0,24
ATTIVITÀ COLLETTIVE				
integrative e parascolastiche	0,60	90,00	90,00	0,60
aula attività integrative			*50,00*	
aula morbida			*25,00*	
biblioteca alunni	0,40	60,00	60,00	0,40
mensa e servizi	0,50	75,00	155,00	1,03
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI				
atrio	0,20	30,00	55,00	0,37
uffici	0,90	135,00	144,00	0,96
presidenza			22,00	
segreteria amministrativa			27,00	
locale fotocopiatrici e archivio			15,00	
sala insegnanti / relax			55,00	
sala colloqui			25,00	
connettivo e servizi igienici 40% min	2,26	339,00	350,00	2,33
SUPERFICIE UTILE (esclusi locali tecnici e depositi)		**1185,00**	**1315,00**	

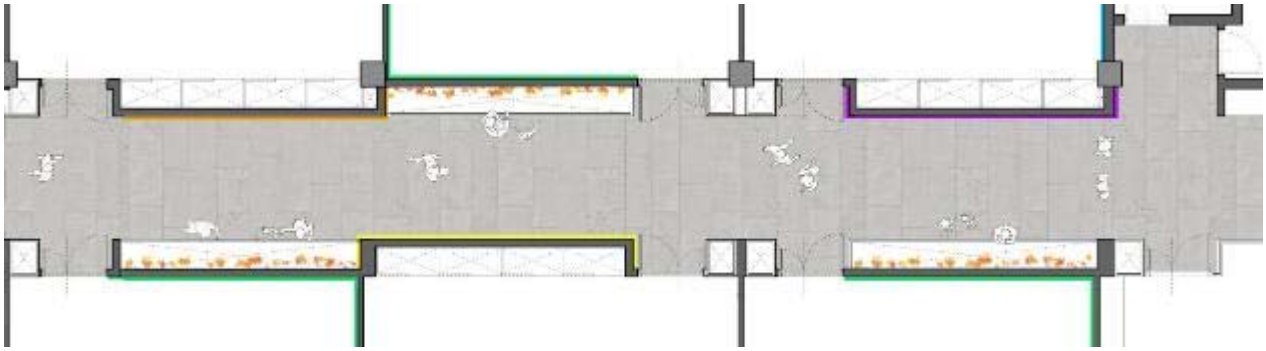
Caratteri e configurazione ambienti della didattica e arredi

I materiali per la identificazione degli spazi - Spazi della didattica

Gli spazi dedicati all'attività didattica sono il cuore della scuola e dunque particolare attenzione è stata dedicata allo loro progettazione ed alla progettazione degli spazi connettivi che li collegano.

La distribuzione funzionale qualifica ed esalta il rapporto aula-corridoio assegnando a quest'ultimo non solo il ruolo funzionale di servizio e collegamento ma la potenzialità di spazio di lavoro come estensione dell'aula di socialità e di multifunzionalità. La dimensione trasversale del corridoio, di ca. tre metri è funzionale a questi scopi insieme con la sua articolazione successiva di vuoti e pieni delle pareti attrezzate.

Gli spazi distributivi antistanti le aule sono caratterizzati dall'alternanza serrata di zone di luce naturale e di ombra sia al piano primo che al piano terra, che ritmano i percorsi (spazi connettivi). L'inserimento di pareti diversamente colorate per ogni gruppo di aule contribuisce alla riconoscibilità di ogni unità didattica orientando i piccoli utilizzatori del complesso. Come ulteriore elemento utile alle zone ribassate dello spazio distributivo, che ospitano gli impianti di areazione, corrispondono le porte di ingresso delle aule.



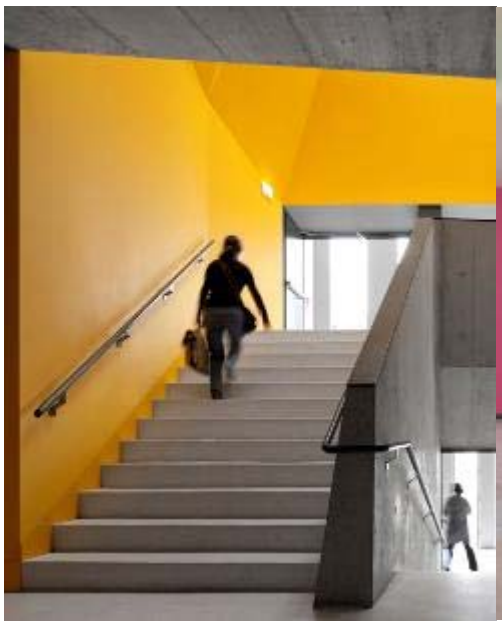
Le aule sono state pensate per essere flessibili nell'utilizzo e nell'allestimento. L'articolazione planimetrica delle partizioni delle aule ospita arredi fissi all'interno dell'aula e contemporaneamente caratterizza lo spazio lineare, creando con un ritmo alternato zone più ampie facilmente utilizzabili con arredi modulari con sedute e piani di lavoro. Le diverse colorazioni delle partizioni rendono vivace lo spazio, creando riconoscibilità delle unità didattiche. In oltre, tutte le partizioni trasversali che delimitano le aule sono realizzate a secco e dunque con sistemi all'occorrenza amovibili.

Le pavimentazioni sono in linoleum, materiale naturale ed ecosostenibile, che è scelto anche per la sua versatilità e capacità di caratterizzare e personalizzare gli spazi didattici e di socializzazione: con esso si possono realizzare forme di disegni, giochi di linee o curve in differenti colori, adatti a stimolare la fantasia dei bambini. Il linoleum inoltre risponde anche a criteri di praticità: è igienico, è un antibatterico naturale, quindi particolarmente adatto ad ambienti scolastici, facile da pulire, gradevole all'occhio e resistente all'usura del passaggio pubblico. All'interno della palestra lo stesso materiale risponde in maniera ottimale alle esigenze di sicurezza durante la pratica delle attività sportive specie per i bambini che hanno bisogno di muoversi in spazi protetti; ha infatti ottima resistenza agli urti e caratteristiche antitrauma.

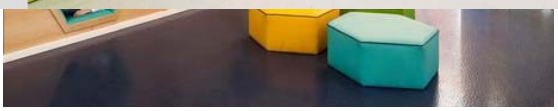
Le pareti dell'aula e del corridoio sono sempre oggetto di una progettazione attenta alla funzione all'uso e alla flessibilità e saranno colorate e caratterizzate in coerenza della attività che andranno ad ospitare.

Il colore negli spazi della didattica

La luce ed il colore, sia all'esterno del complesso che nel suo interno, favoriscono l'identificazione e la riconoscibilità degli spazi, facendo si che il bambino li faccia propri e si identifichi in loro, aumentando il senso di partecipazione spaziale. E' la stessa vita della scuola ad aprirsi allo sguardo ed ad accogliere i suoi fruitori bambini e non solo.



L'uso del colore all'interno riveste un ruolo significativo nella definizione degli ambienti, in questa ottica ciascuna sezione didattica si distingue per tonalità cromatica propria; convinti dell'importanza che il colore riveste a livello pedagogico, è utilizzato per guidare i bambini nell'apprendimento e aiutarli a riconoscere i diversi spazi a loro dedicati, e ad identificare gli spazi stessi con le attività che in questi luoghi essi possono o non possono svolgere, stimolandone contemporaneamente la creatività ed espressività. All'interno, gli spazi delle aule e del corridoio saranno valorizzati da pareti e pavimentazioni colorate.



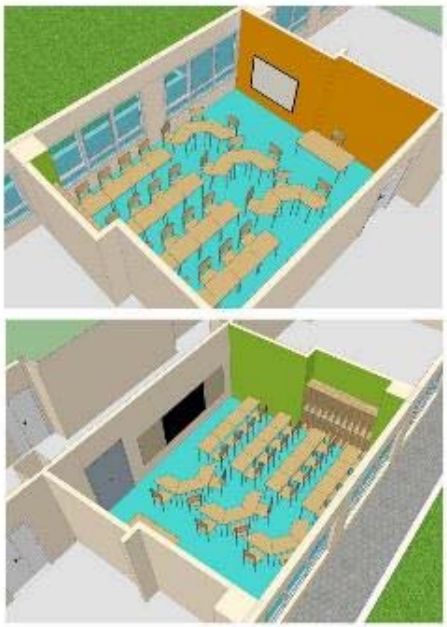
Gli spazi comuni e quelli per le attività integrative, saranno configurati con arredi su disegno capaci di essere intrerpretati nell'utilizzo dai bambini e ragazzi secondo obiettivi sempre di flessibilità e configurabilità dell'ambiente.

<u>Pareti mobili colorate</u>

Gli ambienti che prevedono flessibilità di uso e articolazione diversa nell'arco della giornata saranno separate da pannellature verticali impacchettabili e mobili su guide a scomparsa. con una caratterizzazione dei colori che potrà avere una relazione con la funzione e/o attività.

Arredi aule

Gli arredi, differenziati per la scuola primaria e secondaria, consentono di comporre differenti combinazioni, aprendosi alla didattica comunitaria.



L'aula avrà possibilità di differenti configurazioni con arredi modulari che potranno essere

organizzati per didattica di tipo frontale circolare e o con ausilio di strumenti ed attrezzature multimediali.

Nelle aule speciali sono previsti arredi su misura, così come nell'aula morbida. In particolare al piano primo una delle aule per le attività speciali è progettata come un continuum con la galleria, uno spazio per il gioco o per il relax direttamente aperta verso il corridoio della scuola secondaria.

TECNOLOGIA _ REALIZZAZIONE, MANUTENZIONI E GESTIONE

Capitolo relazione												
TECNOLOGIA_ REALIZZAZIONE, MANUTENZIONI E GESTIONE												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
D – Accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto – componenti progettuali e soluzioni tecnologiche;												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	1b	1c	2	3	**4a**	**4b**	**4c**	**5a**	**5b**	**5c**	**6a**	**6b**

Sistemi costruttivi Prefabbricati. Sicurezza sismica - minimizzazione costi di costruzione

La scelta di sistemi costruttivi prefabbricati è fortemente relazionata alla tipologia di attività, quella scolastica, con chiare esigenze prestazionali dei componenti e facilità di gestione e manutenzione nel corso della vita dell'opera. Tale scelta è maggiormente efficace in termini di sostenibilità ambientale sin dalle prime fasi dell'allestimento del cantiere, limitando produzione di polveri e rumore. Soprattutto consente rapidità e certezza realizzativa con conseguente economicità, inferiore durata del cantiere e minore impatto dello stesso sui residenti offrendo maggiori garanzie in relazione alla loro durabilità e sicurezza statica e antisismica (edificio di protezione civile classe IV).

Tipologie strutturali e componenti edilizie

La struttura è composta da più corpi di fabbrica, strutturalmente divisi tra loro ma connessi architettonicamente e funzionalmente.

Per la progettazione sono stati utilizzati e coordinati materiali diversi tra loro, rispettando i seguenti principi:

Solidità e Sicurezza antisismica;

Velocità e facilità di costruzione;

Armonia architettonica.

La solidità e sicurezza antisismica rappresenta il caposaldo di tutta la progettazione strutturale. L'obiettivo è quello di pensare una struttura che sia durevole nel tempo e resistente sia ai carichi verticali che soprattutto sismici per tutto il periodo di vita utile previsto.

La velocità e facilità di costruzione, viene ottenuta attraverso sistemi costruttivi prefabbricato-umido e a secco, in modo da abbattere i tempi di costruzione e i rischi connessi.

L'armonia architettonica viene raggiunta integrando nella costruzione il c.a. con l'innesto del legno lamellare. Essi possono diventare degli elementi architettonici in grado di valorizzare un'opera strutturale.

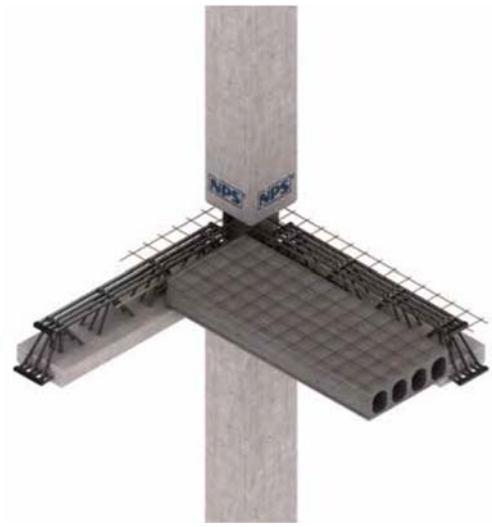
Opere in c.a. – scuola primaria e secondaria - sistema semiprefabbricato a travi tralicciate

La scelta del sistema strutturale di progetto è stata orientata verso una tipologia costruttiva di semplice realizzazione che non prevede la presenza ingombrante di elementi strutturali in posizioni che condizionano la fruibilità degli spazi interni e dei percorsi.

La struttura è stata studiata ponendo attenzione alle sue componenti fondamentali che sono rappresentate da: struttura di fondazione, struttura in elevazione e struttura di copertura.

In merito alla struttura di fondazione vengono ipotizzati dei plinti con travi di collegamento: visto il terreno che caratterizza il sito in oggetto è possibile optare per questa soluzione che garantisce

ottime performance da un punto di vista geotecnico (capacità portante e cedimenti) e da un punto di vista della spesa economica.



Per la struttura in elevazione si è scelto di ricorrere a un sistema costruttivo ibrido, in parte preconfezionato in stabilimento e in parte gettato in opera. Tale soluzione coniuga i vantaggi di un sistema prefabbricato con la flessibilità e maggiore duttilità di quello realizzato con getto in opera. Il suddetto sistema consta di una struttura principale a telaio con pilastri in c.a. gettati in opera e travi tralicciate acciaio-calcestruzzo e orizzontamenti realizzati con solaio alveolare.

Una volta eseguito il getto delle fondazioni e dei pilastri in c.a. per il primo impalcato e quelli successivi, vengono posizionate le travi tralicciate e i solai e si esegue un getto unico per il completamento di travi-solai e dei nodi trave-pilastro: ciò garantisce la monoliticità e iperstaticità del sistema avendo però un impalcato (trave+solaio) estremamente più performante rispetto a un sistema totalmente umido. Una volta eseguito il getto e , in seguito a maturazione dello stesso, vengono effettuate le stesse operazioni per la copertura.

Il grande vantaggio in fase di esecuzione del sistema è la sua totale autoportanza: infatti anche prima del getto di completamento le travi tralicciate non necessitano di puntellatura sottostante, garantendo sicurezza per gli operai e velocità di esecuzione. Aspetto non da trascurare è la resistenza al fuoco degli elementi: le travi sono state ingegnerizzate per raggiungere una classe di resistenza al fuoco R120, superiore di ben 60 min a quanto previsto da normativa. I solai sono stati previsti in lastre tipo Spiroll e sono del tipo alveolare alleggeriti. La scelta è stata dettata dall'esigenza di aver contemporaneamente elementi strutturali di limitato spessore, e di elevata resistenza e rigidezza.

Consolidamento dell'esistente – corpo palestra

Per il recupero e adeguamento del corpo palestra vengono proposte più soluzioni.

Dopo aver attentamente analizzato le risultanze delle prove strutturali eseguite sul corpo in oggetto, nonché la sua configurazione strutturale, si è optato per:

incremento della resistenza a taglio e flessione delle travi in c.a.o., mediante il ringrosso della sezione e l'inserimento di armature integrative. Si ipotizza per le travi in elevazione l'utilizzo di calcestruzzi fibrorinforzati, più performanti rispetto ai calcestruzzi ordinari, al fine di contenere al minimo le dimensioni delle sezioni ringrossate;

incremento della resistenza a taglio e pressoflessione dei pilastri mediante calastrellatura in acciaio: l'acciaio, rispetto ad altri sistemi di rinforzo è quello che fornisce maggiori garanzie di durabilità e resistenza nei confronti degli agenti esterni (urti. umidità, ecc…) ed al contempo permette di raggiungere a livelli di duttilità maggiori; sostituzione dei tegoli prefabbricati costituenti la copertura, fortemente ammalorati con nuovi elementi in c.a.p..

Le nuove strutture in lamellare – la galleria

Come connessione tra i vari corpi principali verrà realizzata una galleria polifunzionale con copertura in legno lamellare: la copertura verrà appoggiata, e quindi giuntata strutturalmente, in parte sul nuovo corpo scuola e in parte sul corpo palestra esistente. Verrà realizzato, come elemento interpiano di connessione tra i vari spazi, un solaio in acciaio-calcestruzzo collegato alla struttura esistente della palestra. Specularmente verrà realizzato lo stesso solaio all'interno della palestra, con l'uso misto di camminamento e tribuna.

L'auditorium

Per l'auditorium si è pensato di affiancare al c.a.p. il legno lamellare; la scelta ha seguito motivi estetici architettonici, ma anche di carattere sismico strutturale.

Infatti, le strutture lignee hanno notoriamente la proprietà di essere strutture molto leggere, garantendo sempre estrema sicurezza in casi di sisma, e consentendo anche di ottenere geometrie di particolare pregio estetico come nella copertura dell'auditorium, dove le travi disegnano una geometria fatta di andamenti obliqui che riprendono il motivo della struttura in elevazione.

Sistemi costruttivi a secco – Elementi secondari

L'utilizzo di sistemi costruttivi prefabbricati si presta perfettamente per un edificio come quello scolastico che richiede chiare esigenze prestazionali dei componenti costruttivi, facilità di gestione e di manutenzione nel corso della vita dell'opera. Coerentemente con questa impostazione anche le altre componenti non strutturali, involucro e divisioni interne sono caratterizzati da una alta percentuale di sistemi costruttivi a secco, quindi certificabili nei loro standard prestazionali, e maggiormente mantenibili.

Sinteticamente vengono illustrati questi componenti in relazione al loro sviluppo costruttivo:

Involucro esterno

Per i corpi della didattica si propone l'utilizzo di un sistema costruttivo in c.a. prefabbricato per le strutture in elevazione e sistemi tipo Jendy Joss Building per le tamponature esterne. Nella Galleria e nell'auditorium al fine di garantire migliori prestazioni acustiche e percettive, la struttura di elevazione in c.a.p. è stata combinata ad una struttura in legno lamellare per le travi di copertura con solaio in tavolato in legno del tipo "Profideck" (Auditorium) e solaio in pannelli di X-Lam (galleria). Le tamponature interne e le tramezzature cosi come i controsoffitti (pensati sempre come sistemi a secco) saranno a norma di legge oggetto di verifica e progettazione relativamente alla sismica degli elementi non strutturali nelle successive fasi progettuali.

I serramenti sono in alluminio colorato ad elevate prestazioni termo-acustiche che integrano, sui i fronti esposti sud e sud-est sistemi di brise-soleil costituiti da avvolgibili con lamelle orientabili, questi realizzano il blocco finestra che caratterizza la facciata dell'edificio e lo spazio interno dell'aula.

Vetrate continue con struttura a montanti e traversi in alluminio colorato invece connotano gli spazi comuni creando una trasparenza e permeabilità visiva che è espressione della volontà di instaurare una interazione dialettica tra edificio e contesto urbano, tra edificio e spazi per le attività all'aperto. Una sorta di strumento di promozione delle attività che vi si svolgono e allo stesso tempo e un invito alla partecipazione in particolare indirizzato nei confronti degli alunni stessi.

Tramezzature interne

Le tramezzature interne saranno realizzate in pannellature di cartongesso, che rispettano l'ecosostenibilità dell'intero ciclo di vita del materiale. Le lastre di cartongesso provengono infatti da materiale di riuso, il gesso recuperato mantiene inalterate tutte le qualità chimico-fisiche dei minerali. Può quindi essere miscelato con il gesso proveniente dalla cava purché sia garantita una separazione integrale dal cartone nel ciclo produttivo.

Materiale quindi riciclato e riciclabile, anche gli scarti delle lavorazioni di cantiere conferite al fornitore rientrano nel ciclo di produzione del materiale.

La divisione è sempre provvista di ancoraggi antisismici a soffitto e pavimento e isolata dagli appoggi con pannellino acustico per evitare la trasmissione del rumore di calpestio.

Pavimentazioni

Il linoleum utilizzato per le pavimentazione degli spazi della didattica è un materiale ecologico composto di sole materie prime naturali, è riciclabile e biodegradabile. Inoltre è in possesso della certificazione LEED organismo internazionale introdotto in Italia dal 2006 che garantisce nell'area tematica Materiali e Risorse certificazioni sia di prodotto che di processo.

Intonaci e finiture

Sono state scelte per gli intonaci e le finiture malte a base di calce per garantire la traspirabilità degli strati condizione necessaria per la salubrità degli ambienti e la durabilità dei materiali di superficie, con tinteggiature idrorepellenti traspiranti a base di sol di silice e silicato liquido di potassio stabilizzato e idrofobizzato, pigmenti inorganici resistenti. Il prodotto garantisce un'elevata traspirabilità dovuta alla natura del silicato puro che non ostruisce la porosità dei materiali sottostanti, garantendo un'ottima capacità di evaporazione e un basso valore di assorbimento capillare.

Il legno lamellare sarà lasciato a vista negli spazi comuni.

La scelta di configurare degli spazi dedicati alla accoglienza ed alla socializzazione con il legno, è uno degli assunti primari di una scuola amica nella sua organizzazione funzionale ma anche nella sua espressione materica.

La configurazione lignea variabile delle trame di copertura e degli elementi di appoggio verticale caratterizza un ambiente dinamico e giocoso. Il legno lamellare inoltre oltre ad essere un prodotto certificato assicura una ottima durabilità e facile manutenibilità,essendo a vista e quindi con possibilità di intervento facilitata.

Coperture

Le coperture a falda sono realizzate con tetto ventilato e rivestimento in pannelli grecati metallici e isolamento termico; ciò consente un contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione estiva, grazie ad una maggiore inerzia termica che permette il livellamento della temperatura degli ambienti interni con la temperatura dell'aria esterna in un tempo più lungo. In inverno invece lo strato di isolante consente la conservazione del calore prodotto all'interno degli ambienti, mentre la presenza della ventilazione con aria a temperatura maggiore di quella esterna, permette lo scioglimento uniforme di eventuale manto nevoso, impedendo formazioni di barriere di ghiaccio sul bordo gronda.

La falda con copertura fotovoltaica è realizzata con un sistema a tenuta all'acqua ad integrazione architettonica completa nella superficie di copertura senza elementi ne strutturali ne tecnologici a vista.

Le parti piane sono realizzate con ghiaia ed un elevato spessore di isolante termico che garantisce ottime prestazioni nelle due stagioni.

Materiali_Ciclo di vita dei materiali previsti e riciclabilità.

Nella tabella che segue sono riportati i materiali utilizzati dal progetto ed relativo ciclo di vita, che ne evidenzia la eco compatibilità.

		CICLO DI VITA DEL MATERIALE						
		PRODUZIONE E APPLICAZIONE			PERMANENZA NELL'EDIFICIO		RIMOZIONE	
MATERIALE	DURATA	OTTENUTO DA MATERIE PRIME RIGENERABILI O ABBONDANTI IN NATURA	PRODUZIONE IN SICUREZZA PER I LAVORATORI E SOSTENIBILE PER L'AMBIENTE	PRODOTTO CON POCA ENERGIA NON RIGENERABILE	ATOSSICI E PRIVI DI INQUINANTI PER GLI OCCUPANTI	INNOCUO IN CASO DI INCENDIO	RIUTILIZZABILE E RICICLABILE O SMALTIBILE SENZA DANNI PER L'AMBIENTE	ECO-COMPATIBILITÀ
STRUTTURE								■/■
-ELEMENTI PREFABBRICATI IN C.A.: -solaio alveolare spiroll -pilastri in c.a	◎				◎	◎	◎	■
-LEGNO LAMELLARE -strutture e tavolati		◎	◎	◎	◎	◎	◎	■
INVOLUCRO ESTERNO DI FACCIATA E SERRAMENTI								■
-CAPPOTTO ESTERNO -intonaco esterno con rete -isolante minerale -barriera al vapore	◎		◎		◎	◎	◎	■
-PANNELLI IN CLS	◎				◎	◎	◎	■
-FIBROGESSO (Rivestimento interno)	◎	◎	◎		◎	◎	◎	■
-INFISSI IN ALLUMINIO ANODIZZATO A TAGLIO TERMICO E COLORATO	◎	◎		◎	◎		◎	■
TRIPLO VETRO	◎	◎			◎		◎	■
BRISE SOLEIL METALLICI	◎		◎		◎	◎	◎	■
INVOLUCRO ESTERNO DI COPERTURA								■
- PANNELLI GRECATI COIBENTATI "ANTIRIMBOMBO"	◎				◎	◎	◎	■
-PAVIMENTO GALLEGGIANTE IN QUADROTTI DI CLS CON MATERIALE RICICLATO	◎				◎	◎	◎	■
-IMPERMEABILIZZAZIONE	◎				◎		◎	■
-ISOLANTE MINERALE	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	■
-BARRIERA AL VAPORE	◎				◎		◎	■
TRAMEZZATURE /TINTEGGIATURE INTERNE E CONTROSOFFITTI								■/■
-CARTONGESSO	◎	◎	◎		◎	◎	◎	■
-ISOLANTE MINERALE	◎	◎			◎	◎	◎	■
-IDROPITTURA	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	■
-CONTROSOFFITTO IN FIBRA MINERALE	◎		◎		◎	◎	◎	■
PAVIMENTAZIONI INTERNE								■
-LINOLEUM	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	■
-PARQUET INDUSTRIALE	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	■
h) PAVIMENTAZIONI ESTERNE								■
-MASSELLI FOTOCATALITICI AUTOBLOCCANTI IN CLS	◎		◎		◎	◎	◎	■
i) INFISSI INTERNI								■
-LEGNO	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	■

ECOCOMPATIBILTÀ DEL MATERIALE VALUTATA SULL'INTERO CICLO DI VITA

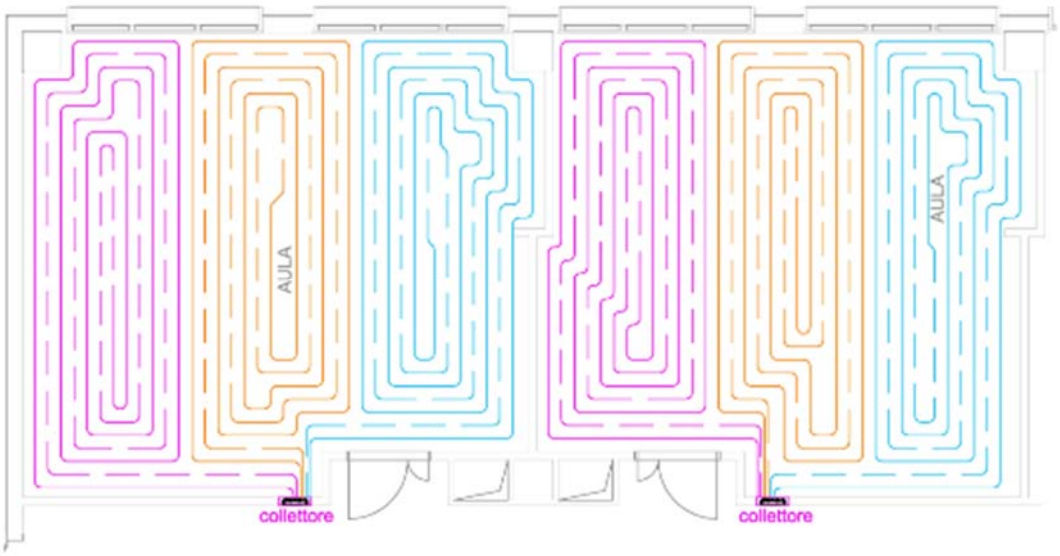
■ OTTIMA ■ BUONA ■ MEDIO/BASSA

Impianti – Efficacia e funzionalità

Impianto termico e condizionamento

La produzione di energia termica e frigorifera a servizio della struttura scolastica è realizzata con pompa di calore aria/acqua di 40kW di potenza termica. Con disponibilità di ulteriori 100.000€ sarà possibile realizzare un impianto geotermico collegato alla pompa di calore e rigenerazione del campo geotermico nel periodo estivo da impianto solare.

In appoggio alla pompa di calore è prevista una caldaia a condensazione da 116 kW con funzione di back-up in caso di malfunzionamento dell'impianto o di clima molto rigido. La circolazione del fluido vettore avviene a portata variabile tramite circolatori elettronici modulanti e programmati in modalità di pressione compensata per diminuire la pressione al diminuire della portata di impianto. Si prevede il solo riscaldamento per le aule, mentre per le zone pubbliche ed amministrative è previsto anche il condizionamento estivo. Le aule, i corridoi e l'atrio saranno allestiti con pavimento radiante composto da pannello preformato a bugne ad elevata prestazione acustica per il calpestio (in modo da evitare il tappetino acustico sottostante) e tubazione PExc da 17x2; la gestione avviene da un elettrovalvola, a tre o due vie, posta sul collettore di stanza ed asservita alla sonda di temperatura ambiente tramite il PLC.

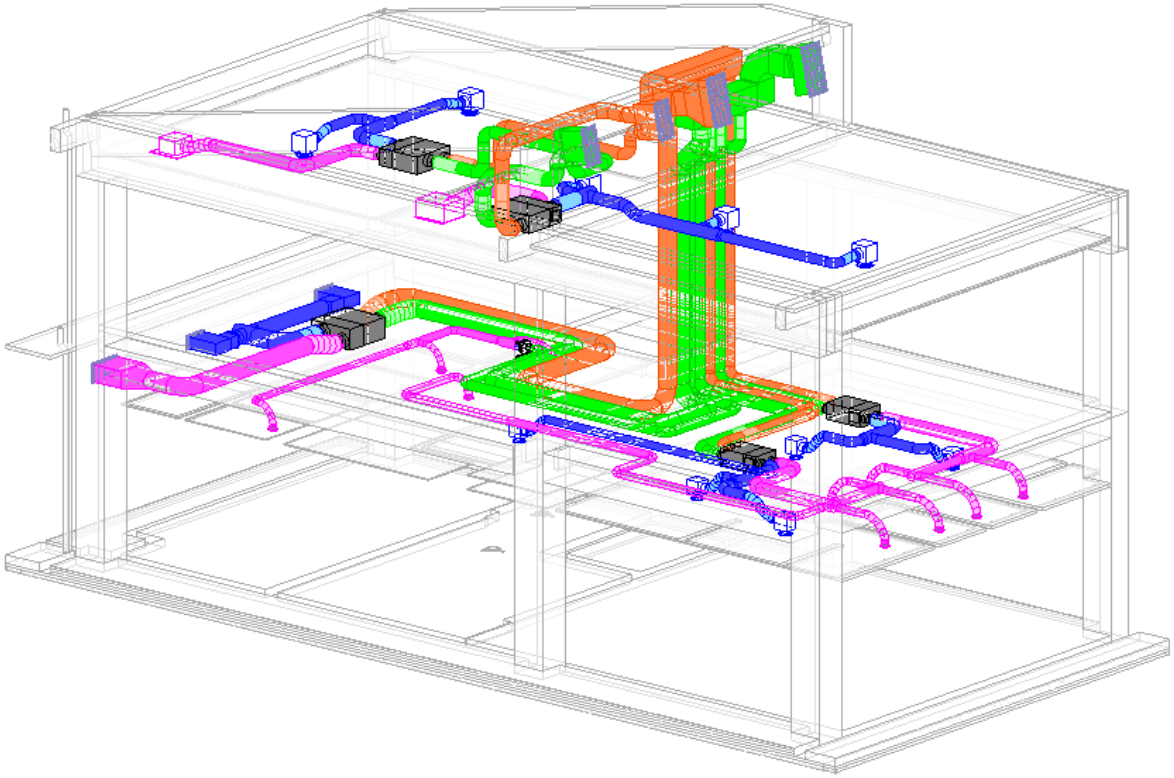


Impianto Radiante a Pavimento Aule

Gli uffici saranno allestiti con doppio impianto: pavimento radiante per l'inverno e cassette a vie a soffitto per l'estivo; la sala convegni sarà allestita con una UTA dedicata estate/inverno. LA UTA sarà composta da una sezione di mandata ed una di ripresa con recuperatore statico all'80% interposto. L'efficienza della UTA sarà secondo la standard ERP 2018 Non è prevista umidificazione invernale per evitare costi inutili.

Ventilazione meccanica

A corredo del sistema termico/condizionamento è previsto l'impianto di ventilazione composta da singoli moduli a recupero entalpico (da 350 mc/h o 500 mc/h) installati nel corridoio a servizio di alcune Aule. La gestione delle unità avviene da un pannello centralizzato. Tale configurazione evita la realizzazione di una centrale di ventilazione ma soprattutto l'impatto delle canalizzazione dell'aria sull'altezza dei controsoffitti nei passaggi sottotrave tra le campate.



Impianto di Ventilazione Aule

BMS

Tutto l'impianto termico/condizionamento è controllato da una piattaforma BMS che permetterà tramite PC/Tablet/Smartphone il controllo di :

- allarmi inviati via mail
- controllo set point, temperatura effettiva e stato valvola dei singoli ambienti
- controllo dello stato delle pompe, della pompa di calore e delle temperatura di centrale
- controllo dei consumi di energia tramite contatori installati nei quadri

Il PLC è integrato nei quadri di piano o di centrale e comunica tramite protocollo IP con il software di supervisione.

Sulla postazione sarà visibile una pagine di accesso dove bisogna "loggarsi". Successivamente apparirà una pagina di accesso alle varie sezioni :

- Centrale termofrigo
- Planimetrie
- Consumi
- Allarmi

PLC

PC SUPERVISIONE

CENTRALE TECNOLOGICA

INTERFACCIA SU SMARTPHONE

Lo stato del'impianto può essere supervisionato anche da remoto, con la possibilità di eseguire azioni ali fine di ottimizzare il funzionamento e ridurre i costi di energia e di manutenzione. Ad esempio l'intervento di manutenzione può essere anticipato per via telematica e successivamente se necessario con il presidio di un tecnico nel sito; oppure le impostazioni dei valori di set (temperature, pressioni, profili orari ecc.) possono essere gestiti da un centro funzionale o dal responsabile tecnico lontano dall'edificio.

Impianto idricosanitario e Produzione ACS

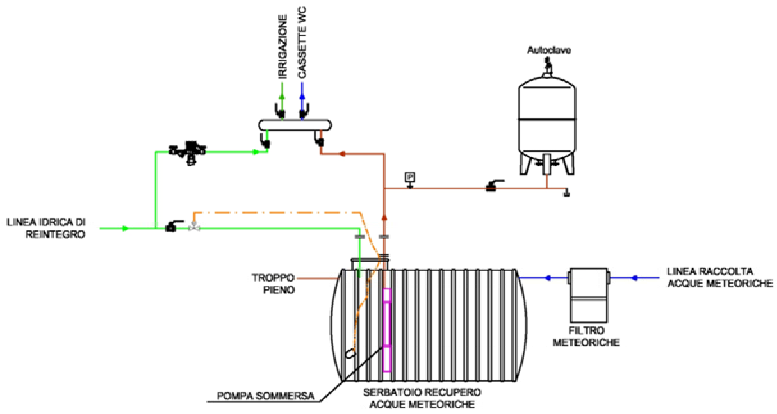
La distribuzione dell'impianto idrico è realizzata esclusivamente in multistrato; tale soluzione garantisce una elevata durabilità della rete ed una elevata qualità dell'acqua potabile. La posa prevista è esclusivamente a controsoffitto per migliorare la manutenzione.

Gli scarichi sono realizzate con tubazione in PEHD a saldare che rispetto alla classica soluzione in PP a bicchiere garantisce una maggiore sicurezza rispetto alle perdite delle giunzioni, una maggiore durabilità ed un migliore isolamento acustico.

La produzione ACS è realizzata con pompa di calore dedicata con serbatoio di accumulo da 500 litri, integrata dal campo solare termico. Il controllo della legionella è realizzato da una valvola miscelatrice elettronica che provvede tramite una centralina alla gestione dei cicli di shock termici.

Recupero acque meteoriche

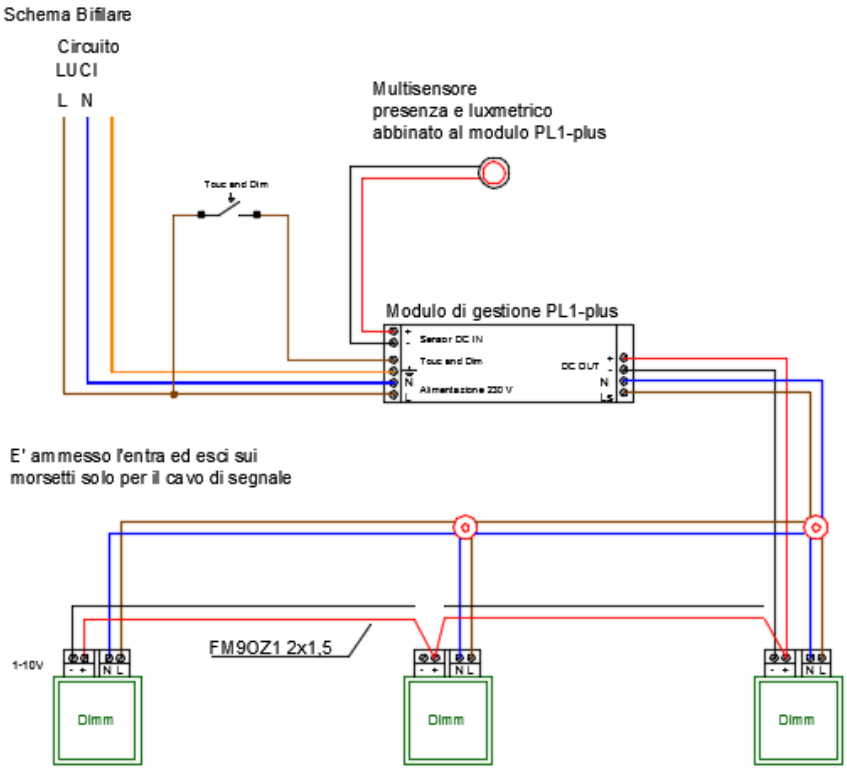
Le acque meteoriche vengono convogliate in un apposto serbatoio di stoccaggio per essere usate per l'irrigazione e come rete non potabile a servizi delle cassette dei WC. Il serbatoio è dotato di un gruppo di pressurizzazione ad immersione; il livello minimo del serbatoio è garantito dal circuito potabile.



Impianto Recupero Acque Meteoriche

Illuminazione

L'illuminazione è realizzata con sistemi a Led con controllo luxometrico e di presenza. In particolare nelle aule e negli uffici si prevede il comando manuale di accensione, la dimmerazione automatica luxometrica e lo spegnimento automatico tramite moduli di controllo a soffitto. I corridoi e l'atrio sono gestiti con accensione centralizzata e controllo luxmetrico.



Controllo tipologico per aula scolastica

Pannelli con tecnologia led che permettono di avere un' efficienza molto elevata, permettendo di contenere i consumi ed ingombri con un notevole risparmio di risorse; inoltre la tecnologia led permette l'installazione di prodotti con fattore di potenza elevato > di 0.95 e con un mantenimento del flusso luminoso all' 80% dopo 50.000 ore di funzionamento; i prodotti hanno un indice di resa cromatica maggiore del 80 % e un UGRL < 19, indicato per applicazione scolastica. Il risparmio energetico è incrementato grazie al sistema di regolazione luxmetrica che consente di regolare l'intensità luminosa artificiale in base alla luce naturale proveniente dall'esterno.

Fotovoltaico

Il campo fotovoltaico da 60 kW del tipo integrato nella copertura permetterà di aumentare la quota di energia rinnovabile consumata . L'impianto è realizzato con pannelli da 300 W che garantisco un elevato rendimento. Gli inverter previsti sono n.2 con doppi inseguitori per evitare perdite di mismatch.

I moduli fotovoltaici da 300 Wp monocristallino ad alta efficienza contro frontale di tipo VST, rivestimeto posteriore con pellicola polimerica, cornice in lega di alluminio nero. Garanzia minima 12 anni estendibile a 25.
Inverter per la conversione dell'energia di tipo statico con integrazione di sezionatori di campo, scaricatori di tensione e controllo per correnti di tipo impulsive e di tipo continue. Garanzia 10 anni.

Informatica

Ogni aula è allestita con n.3 punti RJ45 di accesso alla rete in cat.6a: docente, LIM, postazione ausiliaria. Le postazioni uffici saranno allestite con n.2 prese RJ45 dati cat.6a per ogni punto di lavoro. Per le connessioni dati mobili è predisposta una rete WI-FI estesa a tutto l'edifico di tipo POE.

Internamente ai quadri elettrici è previsto l'arrivo di linee dati per connettere in rete i dispositivi tecnologici di automazione e supervisione. Per l'automazione è prevista una rete dedicata costituita da switch industriali. Tale rete è poi connessa con l'infrastruttura per l'accesso al sistema di supervisione.

Edificio a energia quasi zero (NZeb) ai sensi di quanto indicato al punto 3.4 del DM 26/06/2015 e ss.mm.ii.

Gli obiettivi fissati dal decreto sono :

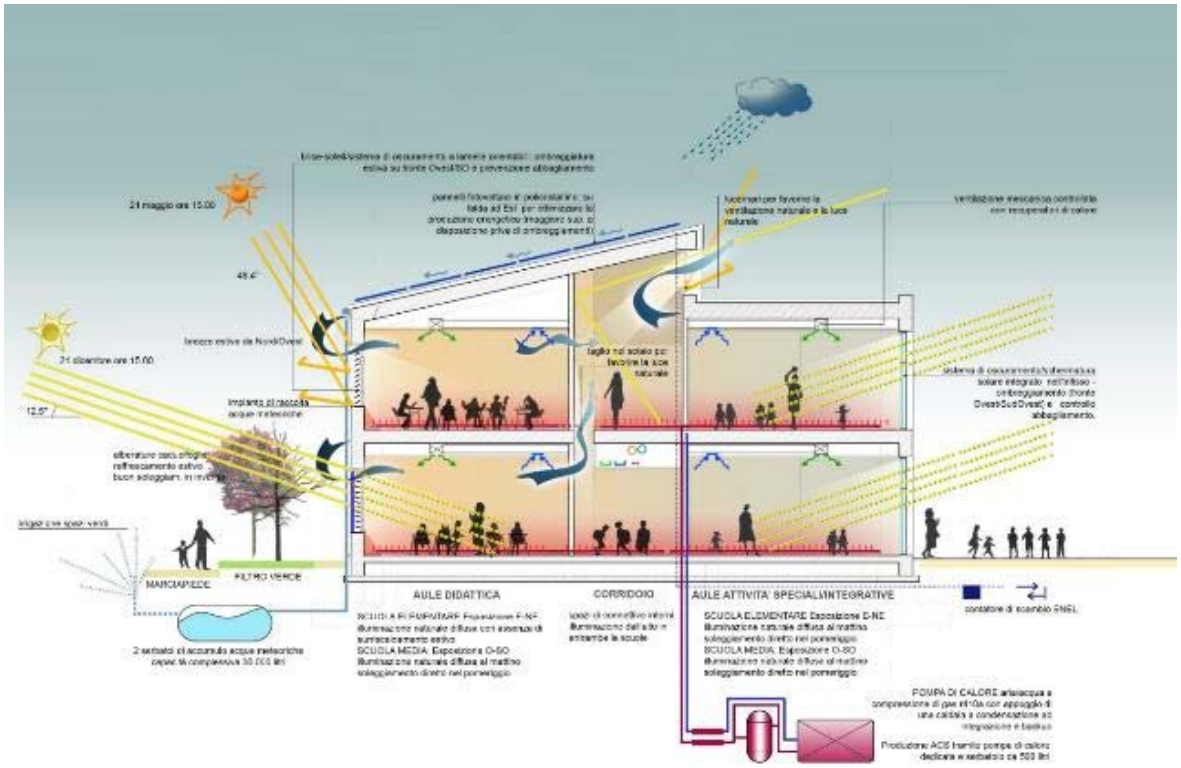
- quota di energia rinnovabile : 50% sul totale dei consumi e 50% per la produzione ACS tali valori sono da aumentare del 10% per il rispetto dei CAM : 55% totale, 55% ACS
- edificio di riferimento per i consumi energetici determinati con i valori vigenti dal 1 gennaio 2019

Il progetto garantisce la qualifica di NZeb ed A4 all'edificio scolastico, grazie a :

- elevata efficienza dell'impianto di produzione dell'energia termica e frigorifera
- uso estensivo di rinnovabile da solare termico e fotovoltaico
- Superfici disperdenti opache a bassa trasmittanza (Kpareti <0.18 W/mq°C, Kcoperture<0.25 W/mq°C, Kpavimento <0.12 W/mq°C
- Superfici disperdenti trasparenti a bassa trasmittanza Kw<1.5 W/mq°C e bassa fattore solare Fs< 0.25
- impianto di illuminazione ad elevato controllo automatizzato
- Ventilazione meccanica dotato di recuperatori con efficienza >80% e con basso assorbimento energetico

Si stima di ottenere le seguenti prestazioni:

- Quota rinnovabile ACS >55%
- Quota rinnovabile totale >55%
- EPgl,tot < 90kWh/m2anno



Sicurezza dell'edificio e dell'area circostante mediante sistemi di antintrusione e videosorveglianza

Il complesso scolastico sarà protetto da un impianto di videosorveglianza e da un impianto antintrusione.

Impianto di videosorveglianza

L'impianto di TVCC previsto è costituito dai seguenti componenti :

Telecamera HD Bullet IP da 3.0 MP con Self Learning Analytics - Compressione H.264 e M-JPEG, in Custodia Antivandalica da Esterno in Alluminio IP66. Installate su palo. Registratore digitale di immagini (NVR), con hard disk 2 T integrato localizzato in rack nel locale tecnico accessibile a personale addetto, in configurazione da 8 porte POE, 8 licenze ACC Core, con uscite ausiliarie a relè. WorkStation Software analisi video con controllo locale e remoto adeguatamente configurata dove sarà installato un monitor ad alta risoluzione per la visione dei filmati.

L'edificio è servito da 6 telecamere con alimentazione POE installate ad altezza compresa tra 3 - 5 metri, in posizioni difficilmente accessibili e da un registratore 8 porte POE installato nel rack lan previsto nel locale tecnico. Le telecamere perimetrali sono posizionate ad inseguimento, in modo che ogni telecamera protegga la telecamera successiva. Il sistema di videosorveglianza proposto ha lo scopo di riprendere in tempo reale 24/24 tutte le aree sensibili interne al sito. I flussi verranno indirizzati ai server di gestione/registrazione ubicati nel rack del locale tecnico.

La Piattaforma HD Control Center (ACC) permette la gestione di filmati in alta definizione offrendo il completo controllo delle immagini e la ricerca di dettagli, eventi e episodi, in modo efficiente attraverso una minima banda disponibile. Tutti i filmati sono inviati al Server Work Station Registrazione Immagini – Network Video Recorder Client di Visualizzazione.

Antintrusione

La realizzazione dell'impianto di antintrusione e controllo accessi nasce dall'esigenza di mettere in sicurezza le aree degli edifici scolastici e dei beni presenti all'interno dei comparti stessi. L'impianto di antintrusione sarà costituito da alcuni componenti essenziali: Centrale antintrusione via cavo con gestione di applicazioni complesse multimpianto. Espansione fino a 512 punti. Gestione integrata di applicazioni, controllo accessi, video a antincendio. La centrale è dotata di funzioni di teleassistenza, teleinterrogazione e teleallarmi e la gestione, anche da remoto, è immediata grazie a soluzioni di telecontrollo da PC, smartphone e tablet. Rivelatori volumetrici via cavo a doppia tecnologia (MW + IR) dotati di prestazioni elevate dotato delle funzioni di antimascheramento, antidisorientamento e

antistrisciamento. Contatto magnetico via cavo da incasso a sigaretta in contenitore di ottone, adatto per alluminio e legno, con contatti di scambio NA/NC, installato internamente al telaio degli infissi

Sirena esterna autoalimentata dotata di un lampeggiatore LED ad alta luminosità che incorpora anche dei LED dedicati alla visualizzazione dello stato di inserimento dell'impianto, con sistema antischiuma. Inseritore allarme settoriale in 4 zone in grado di parzializzare, comandare e controllare l'impianto antintrusione. Concentratore che permette di collegare fino a 8 rivelatori, anche differenti tra loro; questo modulo di espansione contribuisce quindi all'ottimizzazione delle operazioni di installazione.

L'edificio è configurato come segue :

Una centrale d' allarme installata nel locale tecnico, accessibile solo a persone addette, controllato con il sistema di controllo accessi. L'attivazione e la disattivazione del sistema di antintrusione è previsto con l'inseritore a chiave elettronica settoriabile in 4 zone installato in prossimità degli ingressi. La protezione perimetrale interna è prevista nel piano terra, ed è realizzata con l'installazione di contatti magnetici nel telaio degli ingressi. La protezione volumetrica interna è prevista al piano terra della struttura e nelle aule speciali del piano primo, ed è eseguita con rivelatori volumetrici a doppia tecnologia installati a parete con il raggio di azione orientato verso l'infisso o l'accesso alla zona.

La centrale antintrusione si integra con gli altri sistemi di sicurezza comunicando tramite segnale trasmesso con cavo ethernet.

Caratteristiche proposte per la efficienza-gestione del complesso - obiettivi progettuali

Confort/benessere ambientale e costi

Confort/benessere ambientale e costi sono elementi strettamente interconnessi che possono e devono essere il valore aggiunto di un progetto. In quest'ottica si evidenziano e si riportano gli elementi progettuali che operano sia per il confort che per l'abbattimento dei costi:

- Forma compatta edifici con diminuzione della superficie disperdente
- Flessibilità di uso degli spazi e dei corpi con efficienza dei consumi.
- Efficiente organizzazione blocco auditorium con minori consumi e accesso indipendente
- Organizzazione a piano terra dello spazio cucina e possibilità di aumentarne la superficie per eventuale preparazione cibi.
- Dimensioni standardizzate blocchi finestrature.
- Attenzione a condizioni di illuminazione naturale spazi
- Sistemi di coperture semplificati per migliore sistema di raccolta acque piovane e più facile
- manutenzione.
- Facilità e razionalizzazione dei passaggi impiantistici.
- Localizzazione centrali impianti all'interno dei corpi di fabbrica ma lontano attività didattica e con accesso diretto e indipendente dall'esterno.
- Ottimizzazione del guadagno solare in inverno attraverso un corretto orientamento degli spazi di attività e corretto dimensionamento delle bucature
- Prevenzione del surriscaldamento estivo degli ambienti per effetto serra causato dalle superfici vetrate, attraverso sistemi di protezione quali i brise-soleil metallici a lamelle integrati nei serramenti o l'ombreggiamento del verde
- Ottimizzazione dell'apporto di luce naturale in tutti gli ambienti allo scopo di contenere i consumi energetici per l'illuminazione artificiale
- Favorire il raffrescamento passivo
- Rendere maggiormente efficiente l'utilizzo degli impianti attraverso i sistemi solari passivi.
- Raccolta delle acque meteoriche dalle coperture e accumulo in serbatoi per l'irrigazione degli spazi verdi.
- Sistema di riscaldamento radiante a pavimento a bassa temperatura per garantire massimo comfort e risparmio energetico
- Sistemi di ventilazione controllata per l'ottimizzazione dei ricambi d'aria e il contenimento delle dispersioni termiche che potrebbero aversi in caso di apertura delle finestre specie in inverno.
- Utilizzo di lampade led al posto delle fluorescenti con controllo luxometrico e di presenza

Il Percorso progettuale proposto porta ad un edificio certificato "CASA CLIMA SCHOOL".

Tutti gli elementi su riportati partecipano non solo della **Qualità** complessiva dell'intervento, ma anche soprattutto nella riduzione dei **Costi** di gestione e manutenzione.

Nello **specifico impiantistico**, di seguito si riportano gli elementi del il progetto, facenti parte di un percorso di efficientamento energetico, che sono funzionali all'abbattimento dei costi di gestione:

- pompa di calore ad alta efficienza
- integrazione del riscaldamento con impianto solare termico molto esteso
- Impianto solare fotovoltaico da 40 kW
- Illuminazione a Led con controlli automatici

- Elevate gestione automatica dell'impianto di climatizzazione da BMS
- Pompe e ventilatori elettronici

Il modello energetico stima un consumo annuo di energia elettrica pari a 7'000 kWh/annui ed un consumo di metano pari a 500 mc. La quota di energia elettrica da fotovoltaico ceduta alla rete si stima in 10'000 kWh pari ad rimborso di 1'000 Euro/annui.

Manutenzione

La manutenzione dell'impianto è notevolmente semplificata per le seguenti scelte progettuali :

- Fornitura elettrica in BT (fornitura < 100 kW) , ottenuta alla scelta di macchina a ridotta consumo elettrico ed al corretto dimensionamento: questo permette di evitare una cabina di trasformazione con tutti gli oneri manutentivi richiesti.
- Schema di centrale termofrigorifera semplificato e con ridotto spazio occupato
- Gruppo frigo e caldaia di ridotta potenza che garantisce una maggiore disponibilità dei pezzi di ricambio
- Distribuzione impianti esclusivamente in controsoffitti ispezionabili
- Moduli di ventilazione di facile accesso per la sostituzione dei filtri
- Illuminazione a Led con corpi illuminanti con vita certificata > 50'000 ore
- BMS con controllo dello stato dell'impianto da remoto
- Sistemi di sorveglianza con controllo da remoto
- Esatta valutazione della selettività dei quadri elettrici
- Scaricatori di sovratensione per ogni quadro elettrico, onde evitare danneggiamenti sulla apparecchiature elettriche

CRITERI MINIMI AMBIENTALI

Capitolo relazione												
CRITERI MINIMI AMBIENTALI												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
D – Accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto – componenti progettuali e soluzioni tecnologiche;												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	1b	1c	2	3	4a	4b	4c	5a	5b	5c	**6a**	**6b**

Superamento dei criteri ambientali minimi di cui al DM DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE 11/01/2107

I Criteri Ambientali Minimi sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con *Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare Decreto ministeriale 11 gennaio 2017 Adozione dei criteri ambientali minimi e successive modifiche, integrazioni, chiarimenti, aggiornamenti.*

Il progetto nella sua complessità e nei suoi elementi singoli è coerente con Criteri Ambientali Minimi del decreto con particolare riferimento ai CAM per l'affidamento di lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, adottati con DM 11 ottobre 2017 e pubblicati sulla G.U n. 259 del 6 novembre 2017 e con quanto previsto dall'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante *"Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti"* (modificato dal D.lgs 56/2017).

In oltre il progetto supera i predetti CAM attraverso l'adesione al Processo di Certificazione/ Protocollo CASA CLIMA SCHOOL.
Pertanto la qualità complessiva dell'intervento sarà garantita attraverso il rispetto e nel superamento dei CAM applicabili in vigore di cui se ne riporta elenco:

- ARREDI PER INTERNI: Fornitura e servizi di noleggio di arredi per interni (approvato con DM 11 gennaio 2017, in GU n. 23 del 28 gennaio 2017)
- ARREDO URBANO: Acquisto di articoli per l'arredo urbano (approvato con DM febbraio 2015, in GU n. 50 del 2 marzo 2015)
- EDILIZIA: Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in GU serie generale n. 259 del 6 novembre 2017)
- ILLUMINAZIONE PUBBLICA: Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisto di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica (approvato con DM 27 settembre 2017, in GU n. 244 del 18 ottobre 2017)
-VERDE PUBBLICO: Affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, acquisto ammendanti, piante ornamentali, impianti di irrigazione (approvato con DM 13 dicembre 2013, in GU n. 13 del 17 gennaio 2014).

Il progetto, con la coscienza che progettare e realizzare significa innescare processi che interesseranno più generazioni e che non influenzeranno solo il costo di mantenimento e di gestione, prevede l'adesione al Processo di Certificazione/Protocollo CASA CLIMA SCHOOL.

La scelta di materiali idonei, tecnologie e sistemi impiantistici permette la realizzazione di complessi a bassissimo consumo energetico e che offrono, contemporaneamente, un elevato comfort termico ed il rispetto dell'ambiente.
Per il dettaglio dell'applicazione e superamento dei CAM si rimanda ad elaborato specifico del presente progetto.

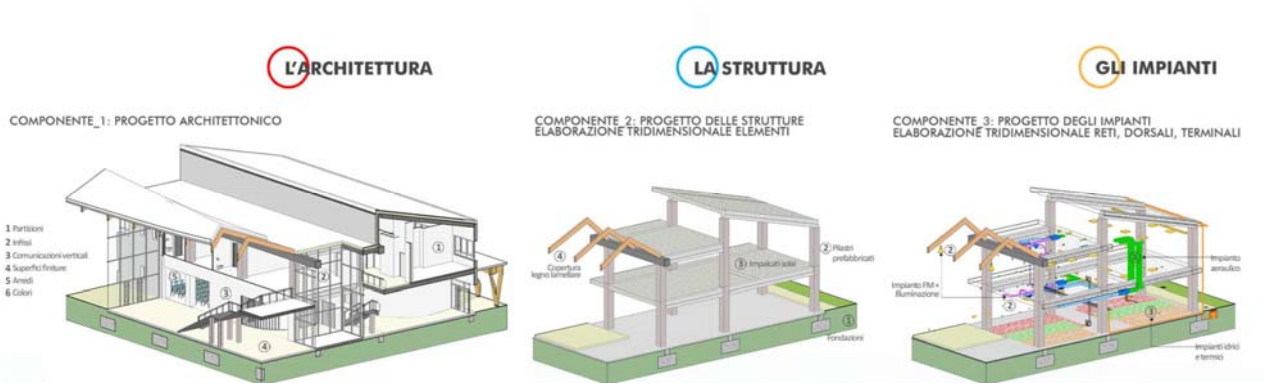
La certificazione CasaClima

L'Agenzia CasaClima, in qualità di ente terzo, non coinvolto nella progettazione e/o realizzazione dell'immobile, tutela gli interessi dell'utente finale (i bambini).
Il marchio CasaClima è diventato, anche a livello nazionale, un vero e proprio punto di riferimento per un costruire energeticamente efficiente e sostenibile, diventando ad oggi uno dei marchi energetici leader in Europa.
Per valorizzare l'immobile, a conclusione di un iter di certificazione basato su controlli in ufficio del progetto, verifiche in cantiere e verifica della documentazione finale, viene consegnato il certificato CasaClima-School. In questo modo il committente ha la sicurezza che, col termine dei lavori, sia stata eseguita una verifica finale che attesta la qualità energetica e di comfort realizzata.La targhetta CasaClima è il segno visibile e comunicabile verso l'esterno che l'edificio è stato progettato e costruito secondo i criteri di qualità dell'Agenzia CasaClima.

PROGETTAZIONE INTEGRATA _ BIM

Capitolo relazione												
PROGETTAZIONE INTEGRATA _ BIM												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
F – indirizzi per la redazione del progetto definitivo;												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	1b	1c	2	3	**4a**	4b	4c	**5a**	**5b**	**5c**	6a	**6b**

BIM – Building Information Modeling. Integrazione progettuale architettonica, strutturale, impiantistica e componenti edilizie



Il complesso delle attività progettuali sarà sviluppato con il metodo BIM, che permette una totale integrazione tra tutte le parti del progetto. Ciò permette di coordinare sistemi, tecnologie, elementi che lavorano sinergicamente per una qualità complessiva dell'intervento. Non dunque sistemi ed elementi che si sommano, ma che si integrano.
La metodologia BIM infatti consente un maggior controllo su tutta la filiera di un intervento, a cominciare dalla progettazione fino alla realizzazione, manutenzione ed eventuale smantellamento, ovvero durante tutto il ciclo di vita utile dell'edificio. Grazie a questo sistema si ottiene un maggior controllo su tutto il processo, una implementazione della gestione che permette di controllare qualsiasi aspetto: la tempistica, la costruzione, i costi.

Tutti i membri del gruppo di progettazione infatti sono in grado di lavorare in maniera coordinata e controllata, con uno scambio di informazioni costante che permette di agire in maniera sinergica e di prevenire eventuali errori. Lo sviluppo di un progetto tramite questa metodologia quindi pone le basi per quella che sarà la successiva costruzione, che può essere gestita in maniera controllata e consapevole, facilitando successivamente il monitoraggio di un edificio in tutti i suoi aspetti: gestionale, manutentivo, conservativo, fino a una ipotetica riconversione o demolizione e riuso, dando via ad un nuovo ciclo BIM. Il progetto proposto approfondisce sin da questo momento progettuale le tematiche fisiche e costruttive, ma guarda anche a quelle ambientali ed economiche gestionali. Infatti, spesso, sono queste ultime ad inficiare la riuscita dei progetti in fase di costruzione e messa in funzione. Un'integrazione progettuale organica che è anche esecutiva e costruttiva permetterà una programmazione certa ed coordinata delle attività gestionali e forti risparmi in termini di costi di manutenzione.

Indirizzi per la redazione del progetto definitivo

La fase progettuali successiva al progetto di fattibilità tecnica ed economica che vede lo sviluppo del progetto definitivo sarà conforme a quanto previsto nel DPR 5 ottobre 2010, n. 207 (Sezione III - Progetto definitivo Art. 24 - Documenti componenti il progetto definitivo) e redatto sulla base delle indicazioni del del suddetto studio di fattibilità tecnica ed economica approvato e di quanto emerso in sede di eventuale conferenza di servizi.

Il progetto definitivo conterrà inoltre tutti gli elementi necessari ai fini dei necessari titoli abilitativi e approvazione degli Enti terzi. Il progetto definitivo quindi svilupperà gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.

Esso comprenderà in linea di massima seguenti elaborati, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

a) relazione generale;
b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche (Relazione Geologica e idroigeologica; Relazione Geotecnica; Relazione sulle Strutture,; Relazione archeologica; Relazione tecnica sulle opere architettoniche; Relazione tecnica Impianti; relazione che descrive la concezione del sistema di sicurezza per l'esercizio e le caratteristiche del progetto; Relazione sulla gestione delle materie; Relazione sulle interferenze)
c) rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
d) elaborati grafici atti a descrivere le principali caratteristiche dell'intervento, redatti nelle opportune scale
e) studio di fattibilità ambientale;
f) calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma 2, lettere h) ed i);
g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
h) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
i) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
j) computo metrico estimativo;
k) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
l) quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base del documento di cui alla lettera k).

FATTIBILITÀ E COSTI _ ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

Capitolo relazione												
ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
D – Accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto – componenti progettuali e soluzioni tecnologiche; H – Relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari del progetto												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	1b	1c	2	**3**	4a	4b	4c	**5a**	5b	**5c**	6a	6b

Calcolo sommario della spesa

Premettendo che il Calcolo Sommario della Spesa è proprio di questa fase di progettazione: Fattibilità Tecnica ed Economica.

Il Calcolo Sommario della Spesa, di seguito riportato, è stato prodotto sulla base indagini parametrica nell'area del Centro Italia e nello specifico su esperienze abruzzesi realizzate ed in corso di realizzazione dell'ultimo quinquennio.in virtù di ciò, si può dichiare che il Calcolo Sommario della Spesa riportato, in relazione alla sua genesi, è riferibile al Prezziario della Regione Abruzzo in vigore. Questo garantisce la realizzabilità dell'opera.

L'ampia articolazione in Macrocategorie di interventi permette una immediata chiarezza e possibilità di verifica dei costi parametrici per singola Lavorazione. In oltre il progetto, come precedentemente illustrato, privilegia e definisce l'utilizzo di sistemi prefabbricati e di sistemi a secco, producendo costi certi e verificabili.

Il progetto prevede una polifunzionalità degli spazi che è implementabile nella fasi di gestione ed utilizzo del complesso. Infatti, proprio il carattere innovativo proposto è dal presente progetto infrastrutturato, ma è ampliamente implementaabile. A titolo di esempio la didattica collegata alla quarta dimenzione è implementabile nei contenuti culturali ed in generale anche nei software.

Questa polifunzionalità del complesso è elemento a favore della possibilità di trovare fonti altre per la messa in funzione e l'utilizzo del complesso. Infatti, in fase di utilizzo, il Civic Center può essere oggetto di implementazione sia funzionale che finanziaria, proprio per il suo carattere spaziale poliedrico.

Nuovo Polo scolastico SAN BENEDETTO - Scuola Primaria e Secondaria		
STIME ECONOMICHE		
Macrocategorie	Parti uguali	
Demolizione edifici esistenti	6,42%	**€ 206 069,50**
Movimenti terra	0,63%	**€ 20 330,00**
Strutture di fondazione CA	4,76%	**€ 152 950,00**
strutture di elevazione CAP	7,53%	**€ 241 896,13**
consolidamento strutturale palestra esistente	5,96%	**€ 191 400,00**
Strutture lignee	4,84%	**€ 155 360,00**
Carpenterie metalliche	1,25%	**€ 40 250,00**
Tamponature e murature	4,50%	**€ 144 700,00**
Impermeabilizzazioni e isolamenti	4,18%	**€ 134 391,00**
Massetti e sottofondi	2,01%	**€ 64 420,00**
Controsoffitti e pareti in cartongesso	5,21%	**€ 167 210,00**
Pavimenti e rivestimenti	6,06%	**€ 194 654,40**
Serramenti	9,06%	**€ 291 075,00**
Intonaci e tinteggiature	4,51%	**€ 145 020,00**
Impianto aeraulico/riscaldamento	7,88%	**€ 253 000,00**
Impianto idrosanitario	4,59%	**€ 147 500,00**
Impianto elettrici e speciali	10,13%	**€ 325 400,00**
Impianto antincendio	2,02%	**€ 65 000,00**
Sistemazioni esterne	4,72%	**€ 151 500,00**
Attrezzature didattica	0,78%	**€ 25 000,00**
Oneri sicurezza	2,96%	**€ 95 000,00**
TOTALE IMPORTO STIMATO DI PROGETTO	**100,00%**	**€ 3 212 126,03**

Nuovo Polo scolastico SAN BENEDETTO - Scuola Primaria e Secondaria

STIME ECONOMICHE

Macrocategorie e Lavorazioni	Parti uguali		quantità	prezzo unitario	
Demolizione edifici esistenti					
demolizione vuoto per pieno		mc	9 058,00	€ 15,50	€ 140 399,00
Cernita e trasporto conf a discarica		mc	4 529,00	€ 14,50	€ 65 670,50
Movimenti terra					
Scavi		mc	950,00	€ 9,40	€ 8 930,00
Scavi e trasporti		mc	950,00	€ 12,00	€ 11 400,00
Strutture di fondazione CA					
fondazioni		mc	950,00	€ 150,00	€ 142 500,00
magrone		mc	190,00	€ 55,00	€ 10 450,00
strutture di elevazione CAP					
pilastri		mc	141,72	€ 250,00	€ 35 430,00
travi		mc	93,83	€ 650,00	€ 60 991,13
solai		mq	2 645,00	€ 55,00	€ 145 475,00
consolidamento strutturale palestra esistente					
pilastri		ml	187,00	€ 450,00	€ 84 150,00
travi e fondazioni		ml	177,00	€ 250,00	€ 44 250,00
copertura		mq	600,00	€ 105,00	€ 63 000,00
Strutture lignee					
Travi copertura		mc	40,00	€ 1 100,00	€ 44 000,00
Solai lignei		mq	576,00	€ 85,00	€ 48 960,00
Pareti xlam		mq	390,00	€ 160,00	€ 62 400,00
Carpenterie metalliche					
travi e solai		kg	8 000,00	€ 3,00	€ 24 000,00
scale		kg	6 500,00	€ 2,50	€ 16 250,00
Tamponature e murature					
tamponamento esterno		mq	1 450,00	€ 85,00	€ 123 250,00
cappotto e rivestimento auditorium		mq	390,00	€ 55,00	€ 21 450,00
Impermeabilizzazioni e isolamenti					
Impermeabilizzazione coperture		mq	1 843,00	€ 35,00	€ 64 505,00
Lattonerie		mq	73,20	€ 55,00	€ 4 026,00
Isolamenti copertura		mq	1 843,00	€ 20,00	€ 36 860,00
Isolamento pareti		mq	1 450,00	€ 20,00	€ 29 000,00
Massetti e sottofondi					
massetti (solaio p1 + copertura)		mq	3 221,00	€ 20,00	€ 64 420,00
Controsoffitti e pareti in cartongesso					
Controsoffitti		mq	2 070,00	€ 35,00	€ 72 450,00
Pareti		mq	2 369,00	€ 40,00	€ 94 760,00
Pavimenti e rivestimenti					
Pavimentazioni		mq	2 645,00	€ 50,00	€ 132 250,00
Rivestimenti		mq	365,68	€ 80,00	€ 29 254,40
Rivestimento legno auditorium		mq	390,00	€ 85,00	€ 33 150,00
Serramenti					
Infissi interni		mq	171,36	€ 150,00	€ 25 704,00
infissi esterni		mq	311,76	€ 350,00	€ 109 116,00

vetrate continue	mq	249,10	€ 550,00	€ 137 005,00
lucernari copertura	mq	55,00	€ 350,00	€ 19 250,00
Intonaci e tinteggiature				
Intonaci interni	mq	3 819,00	€ 15,00	€ 57 285,00
Tinteggiature interne	mq	3 819,00	€ 15,00	€ 57 285,00
Intonaci esterni	mq	1 450,00	€ 21,00	€ 30 450,00
Impianto aeraulico/riscaldamento				€ 253 000,00
Impianto idrosanitario				€ 147 500,00
Impianto elettrici e speciali				
Impianto elettrico				€ 204 400,00
Impianto fotovoltaico				€ 96 000,00
Impianti ascensore				€ 25 000,00
Impianto antincendio				€ 65 000,00
Sistemazioni esterne				
a verde e giardino	mq	1 500,00	€ 15,00	€ 22 500,00
pavimentazioni lapidee e superfici sportive	mq	950,00	€ 120,00	€ 114 000,00
attrezzature esterne e forniture	a corpo			€ 15 000,00
Attrezzature didattica				
Attrezzature e forniture didattica multimediale				€ 25 000,00
Oneri sicurezza				€ 95 000,00
TOTALE IMPORTO STIMATO DI PROGETTO				**€ 3 212 126,03**

TUTELA SICUREZZA E SALUTE

Capitolo relazione												
TUTELA SICUREZZA E SALUTE												
Contenuto richiesto da Disciplinare												
G – Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere per la stesura dei piani di sicurezza;												
Criterio di valutazione da Disciplinare												
1a	1b	1c	2	3	4a	4b	4c	**5a**	**5b**	5c	6a	6b

Le prime indicazioni sulla sicurezza e coordinamento sono redatte dal Coordinatore per la Sicurezza in fase progettuale (CSP) in conformità alle disposizioni dell'articolo 91 e dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008.

Il presente Piano di prime indicazioni sulla Sicurezza e Coordinamento contiene pertanto l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei singoli rischi e di tutti gli elementi richiesti per legge, con l'indicazione delle conseguenti procedure, degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, con particolare riferimento alla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi.

1. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Descrizione generale

Vedi paragrafi precedenti

Caratteristiche tecniche ed architettoniche dell'intervento

Vedi paragrafi precedenti

2. DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

Copia della D.I.A. (ove richiesta dai regolamenti vigenti)
Documentazione degli apparecchi soggetti ad omologazione e verifiche periodiche. Copia del P.S.C.
Copia dei P.O.S. delle imprese.
Verbali di visita in cantiere da parte del CSE. Verbali di ispezione degli organi di vigilanza. Libretto del ponteggio metallico.
Autocertificazione dei costruttori per gli elevatori a cavalletto e betoniere. Schede tossicologiche dei materiali impiegati.
Registro delle vaccinazioni antitetaniche. Registro delle visite mediche. Documenti allegati al presente piano.
-Planimetria della zona interessata dal cantiere. Documentazione di sicurezza e salute.
-Documento di valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 100 del D. Lgs. 81/2008.
-Registro degli infortuni vidimato dalla competente Asl.
-Documento che attesti l'idoneità sanitaria dei lavoratori in relazione alla mansione svolta.
-Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio ai sensi del D. Lgs. 81/2008. Documentazione prevista dal D. Lgs. 81/2008.
-Documento che fornisca indicazioni circa il contratto collettivo dei lavoratori.
-Dichiarazione in merito agli obblighi assicurativi e previdenziali previsti da leggi e contratti.

-Copia dell'iscrizione alla camera di commercio dell'impresa/e.
Documenti relativi ai ponteggi
-Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante.
-Progetto e disegno esecutivo dei ponteggi se di altezza superiore a 20 metri a firma di un Ingegnere o Architetto abilitato o se inferiore ai 20 mt ma in difformità a quanto indicato sullo schema di montaggio riportato sul libretto.
-Disegno esecutivo dei ponteggi se di altezza inferiore a 20 metri a firma del responsabile di cantiere.
-Documenti relativi agli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg (se impiegati)
-Libretto dell'apparecchio o copia della documentazione della richiesta all'ISPESL di prima omologazione.
-Copia della richiesta di verifica dell'apparecchio di sollevamento a seguito di suo trasferimento in cantiere.
-Documento che comprovi l'avvenuta verifica trimestrale delle funi dell'apparecchio di sollevamento.
-Documenti relativi agli impianti elettrici, protezione scariche atmosferiche, rischio di incendio, impianti a pressione
-Copia della verifica e della denuncia dell'impianto di terra (modello B o A ISPESL).
-Calcolo della probabilità di fulminazione delle strutture metalliche presenti in cantiere a firma di un esperto qualificato e se necessario, copia della verifica e della denuncia dell'impianto a protezione contro le scariche atmosferiche (modello C ISPESL).
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico alla regola dell'arte rilasciata dall'installatore.

Telefoni di emergenza

Pronto soccorso 118; Elisoccorso 118; Vigili del fuoco 115; Polizia 113; Carabinieri 112
C.R.I. 0862/26061
Presidi ospedalieri

Presidio ospedaliero S.Rinaldi Via S.Rinaldi, 67027 Pescina AQ

3. AREA DEL CANTIERE

Caratteristiche dell'area di cantiere

Portanza: piccola-medio
Giacitura e pendenza: debole pendenza Tipo di terreno: compatto.
Presenza di frane o smottamenti: nessuna frana o smottamento è stata mai segnalata in questa zona. Comunque non verranno mai installate opere provvisionali su terreno di riporto soggetto a franamenti.
Pericolo di allagamenti: nessuno.

Rischi esterni all'area di cantiere

Essendo l'area di intervento in ambito urbano non vi sono ad oggi rischi esterni diretto meritevoli di segnalazione. In fase di redazione del PSC andranno comunque effettuati tutti i rilievi specifici di eventuali sottoservizi e linee aeree attualmente non identificabili.

Rischi trasmessi all'area circostante

L'operazione che potrà configurare una situazione di rischio potenziale indiretto sarà quella relativa alle **operazioni di demolizione e sbancamento** e livellamento dell'area con traffico di mezzi pesanti in area sensibile. Si raccomandano a questo proposito tutti gli apprestamenti necessari per la localizzazione e organizzazione degli ingressi ed uscite dei mezzi dall'area di cantiere. E si rimanda al paragrafo successivo per indicazioni precise per le operazioni di demolizione in sicurezza.

4. MODALITÀ DI DEMOLIZIONE DEL FABBRICATO ESISTENTE

Prima delle operazioni pratiche di demolizione, si presentano le operazioni preliminari precedenti la stessa:
• Individuare il preposto al quale devono essere comunicati per iscritto i compiti affidatigli in questa operazione complessa, legata a molteplici rischi di esposizione dei lavoratori;
• Predisporre nel caso di demolizioni estese o importanti un programma dei lavori con la successione degli interventi firmato dall'imprenditore e dal direttore dei lavori (art.72 DPR 164/56);
• Organizzare gli spazi del cantiere valutando attentamente l'area a disposizione per lo stoccaggio del materiale proveniente dalla demolizione al fine di non creare intralcio ai percorsi ed alla viabilità interna nonché alle altre lavorazioni, e l'area in cui avverrà lo scarico delle macerie sui mezzi di trasporto;
• Interdire con idonei sbarramenti la zona interessata dalla demolizione alle persone non addette, alle quali deve essere fatto divieto di avvicinamento, sosta e transito (art.75 DPR 164/56);
• Provvedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità della struttura da demolire nel suo complesso e nelle singole parti, individuando la struttura portante (art. 71 DPR n.164/56);
• Realizzare le necessarie opere di puntellamento e di rafforzamento onde evitare che durante la demolizione si verifichino crolli intempestivi (art.71 DPR 164/56);
• Decidere le modalità di intervento da adottare, dopo aver effettuato le necessarie verifiche, formalizzandole sull'apposito programma;
• Verificare le possibili interferenze delle operazioni di demolizione con linee elettriche o con altri impianti ed in caso positivo adottare tutte le misure necessarie ad eliminare i rischi evidenziati (disattivazione dei servizi;)
• Proteggere adeguatamente e rendere riconoscibili le reti provvisorie necessarie per l'esigenza dei lavori di demolizione;
• Assicurare un adeguato livello di illuminazione, naturale o artificiale, diffuso e/o localizzato, proporzionato alla situazione ambientale ed alla lavorazione da eseguire (art.29 DPR 547/55);
• Predisporre per gli addetti un facile accesso al posto di lavoro e alle opere di rimozione;
• Se si devono eseguire lavori ad una altezza superiore a 2 metri devono essere adottati, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di cadute di persone e di cose (art.16 DPR 164/56).
Il fabbricato esistente verrà demolito mediante l'utilizzo di macchine con pinze ed escavatori da demolizione.

MODALITÀ DI SCAVO DELL'OPERA
Le operazioni di scavo sono suddivise in scavi di sbancamento e scavi a sezione obbligata. La metodologia di scavo è quella tradizionale, condotta mediante macchine operatrici come escavatore meccanico, dozer e scarificatori ecc.

BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA
Il materiale da demolizione, dopo le analisi illustrate, verrà utilizzato per il riempimento del vespaio di fondazione dei nuovi corpi di fabbrica, mentre il terreno scavato verrà utilizzato per il rinterro e per la sistemazione esterna del complesso.
GESTIONE DEI RIFIUTI IN CANTIERE

Nella progettazione definitiva ed esecutiva si procederà alla redazione di un piano operativo di trattamento rifiuti ai sensi del D.M. 11-01-2017 “Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili”. Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, pertanto collegate alle operazioni di demolizione, costruzione e scavo, possono essere sintetizzate nelle seguenti categorie:

rifiuti propri dell’attività di demolizione e costruzione codici CER 17.XX.XX;

Le attività di gestione dei rifiuti dovranno consistere in:

- Campionamento, caratterizzazione e classificazione dei rifiuti ai fini della corretta attribuzione dei CER e relativa definizione della modalità gestionali;
- Realizzazione del deposito temporaneo dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- Corretta gestione del deposito temporaneo, compresa la redazione del rispettivo registro di carico e scarico;
- Individuazione degli idonei impianti di smaltimento/recupero e dei trasportatori, compresa la verifica delle rispettive autorizzazioni.
- Logistica, organizzazione e pianificazione dei conferimenti.

5. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

- Modalità per le recinzioni, gli accessi e le segnalazioni
- L'area del cantiere verrà interdetta ai non addetti ai lavori. Verranno osservate le norme presenti nel regolamento edilizio comunale.
- Saranno realizzati tutti gli apprestamenti per la sicureza previsti dal D. Lgs. 81/2008.
- Delimitazione delle zone soggetto a pubblico transito:
- Servizi igienico-assistenziali
- Viabilità principale di cantiere
- Viabilità esterna al cantiere
- Impianti e reti di alimentazione
- Impianti di illuminazione
- Impianti di terra e di protezione
- Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

6. INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

- Misure di protezione contro i rischi provenienti dall'ambiente esterno
- Relativamente alle reti di sottoservizi, e linee aeree.
- Misure generali di protezione contro il rischio di caduta dall'alto
- Misure di sicurezza contro i rischi nelle operazioni di scavo
- Misure di sicurezza contro i rischi di incendio o esplosione
- Misure di protezione contro gli sbalzi eccessivi di temperatura
- Informazioni generali in relazione agli eventi atmosferici
- Sorveglianza sanitaria
- Valutazione del rischio rumore

7. SCHEDE DELLE LAVORAZIONI PRINCIPALI E RELATIVE ANALISI DEI RISCHI

Il PSC dovrà prevedere una distinta esauriente delle lavorazioni principali e sviluppare le relative analisi dei rischi che caratterizzano il cantiere in oggetto.

8. COOPERAZIONE, INFORMAZIONE E COORDINAMENTO

L'attività di coordinamento degli interventi di prevenzione e di protezione dovrà essere organizzata dal coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi interessati all'esecuzione delle lavorazioni mediante:

- prima dell'inizio dei lavori il titolare dell'impresa appaltatrice dovrà eseguire, unitamente al direttore dei lavori e al coordinatore per l'esecuzione, un sopralluogo al fine di prendere visione congiunta del cantiere tutto, e di validare il PSC ed i POS dell'impresa
- c)la consegna dell'area assegnata il controllo delle autorizzazioni di accesso agli impianti;
- e)l'individuazione delle interferenze presenti tra i vari lavori da svolgere nell'area assegnata;
- f)le riunioni per l'approfondimento delle misure da adottare;
- g)le disposizioni per l'eventuale adeguamento del Piano al fine dell'adozione di misure specifiche per superare le interferenze;
- h)i controlli in corso d'opera.

In ogni caso il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà assicurare, tramite le opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nel PSC e delle relative procedure di lavoro che riterrà di attuare. Il coordinamento minimo sarà da effettuarsi relativamente a:

- Gestione dell'emergenza.
- Formazione del personale in materia di igiene e sicurezza nei confronti dei lavoratori impegnati nel cantiere
- Percorsi dei mezzi di soccorso e procedure nel caso di infortuni gravi dove sia necessario far intervenire l'ambulanza.
- Coordinamento generale
- Modalità di trasmissione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

9. GESTIONE DEI MEZZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Attrezzature di primo soccorso; Cassetta di pronto soccorso; Avvisatori acustici; Estintori

10. SEGNALETICA DI SICUREZZA

Il PSC dovrà indicare la cartellonistica di legge per i cantieri di opere edili e nello specifico delle lavorazioni identificate quegli avvisi coerenti con le stesse.

11. ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI DI EMERGENZA E PRONTO SOCCORSO

Il PSC dovrà specificare le Norme da seguire in caso di infortuni.

12. INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI

Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori

autonomi, e predispone il cronoprogramma dei lavori. In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi. Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario. Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

13. STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

La valutazione dei costi dovrà essereè stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti elementi:

•la programmazione degli interventi

•le specifiche tecniche degli interventi

I costi dei dispositivi di protezione individuale, i mezzi e servizi di protezione collettiva; gli apprestamenti, le infrastrutture ed i mezzi e servizi di protezione collettiva, gli impianti tecnici per la sicurezza del cantiere nonché la segnaletica sono stati estrapolati da prezziari standard ufficiali. In ogni caso, sarà compito dei Coordinatori in fase di progetto, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, attenendosi alle indicazioni di cui al D .Lgs 81/08 il quale prevede, per tutta la durata delle lavorazioni previste in fase preliminare, la stima dei seguenti costi:

-misure preventive e protettive;

-DPI eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;

-impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

-impianti antincendio, impianti di evacuazione fumi;

-mezzi e servizi di protezione collettiva;

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

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

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

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. I costi della sicurezza così individuati, saranno compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.