



**COMUNE DI PONT CANAVESE**  
Città Metropolitana di Torino

**REALIZZAZIONE DI POLO SCOLASTICO COMPRENDENTE SCUOLA PRIMARIA E SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO NELL'AREA ATTUALMENTE DESTINATA A SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO, PALESTRA E PARCO GIOCHI, SITA IN VIA ROMA.**

COMUNE DI PONT CANAVESE

**Il Sindaco: Sig. Paolo Coppo**

**R.U.P.: Geom. Anna Airoidi**

Via Marconi n.12 - 10085 PONT CANAVESE (TO)

PROGETTO:



STUDIO DI ARCHITETTURA  
arch. Luca FARINELLI  
dr. Maria Chiara SANTI  
via Garibaldi 90 - 44121 Ferrara  
tlf +39 0532 209003  
studio@lfar.it - www.lfar.it

CONSULENTI:

INDAGINI GEOLOGICHE:

PROG. STRUTTURE:

PROG. IMPIANTI:

ANALISI ACUSTICA

COLLABORATORI:

Dr. Geol. Carlo Dellarole

Ing. Tommaso Mariacci

Ing. Riccardo Accorsi

Ing. Michele Buzzoni

Ing. Sara Zatelli

Arch. Enrico Bonazza

Dott. Dario Cattozzi

**TAVOLA**  
**01**

**PROGETTO ESECUTIVO: AMMINISTRATIVO**

**ELABORATO**  
**RELAZIONE GENERALE**

**SCALA**

GENNAIO 2017





## **RELAZIONE GENERALE (art. 34, D.P.R. 05.10.2010, NR. 207)**

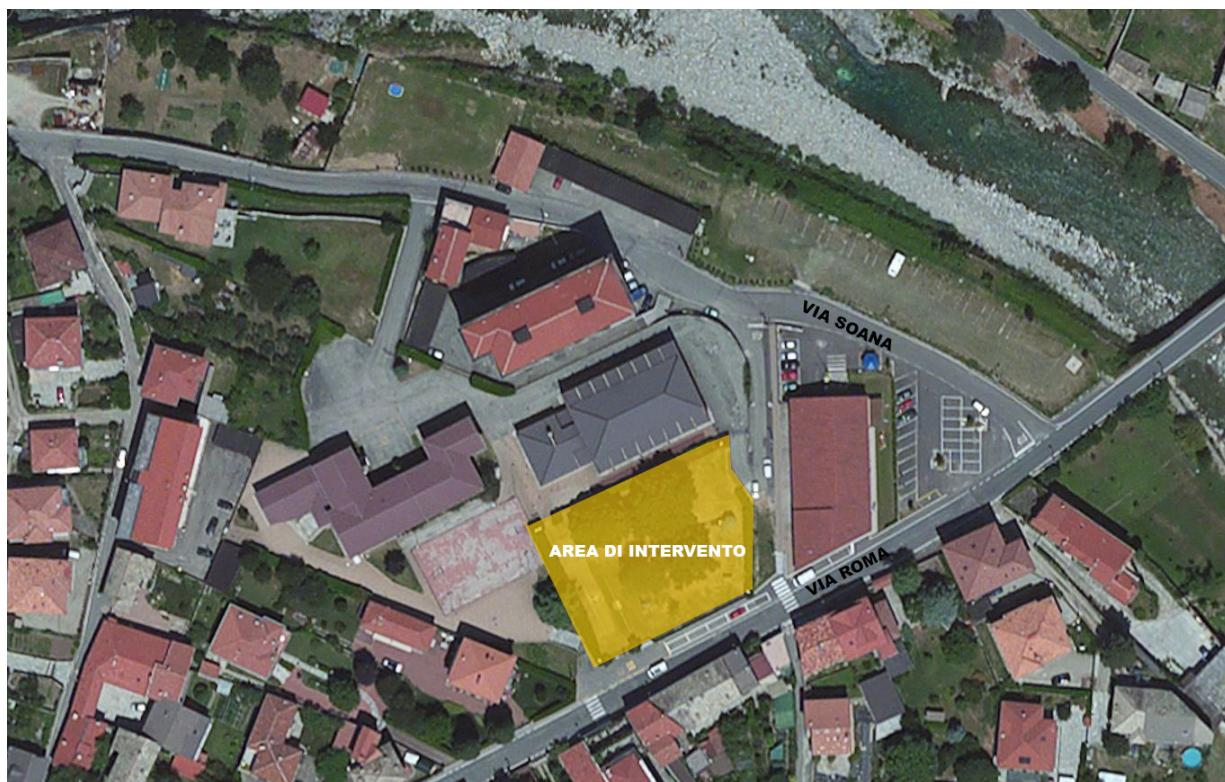
### **PREMESSA**

Il progetto esecutivo recepisce nella sostanza le caratteristiche costruttive architettoniche, strutturali ed impiantistiche previste nel progetto Definitivo, approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 76 del 07.06.2016.

Sono state recepite tutte le condizioni del parere di conformità del Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Torino fascicolo n. 79534/1 – Registro Ufficiale U.005068.del 08-02-2017 (in allegato).

### **DATI DI PROGETTO**

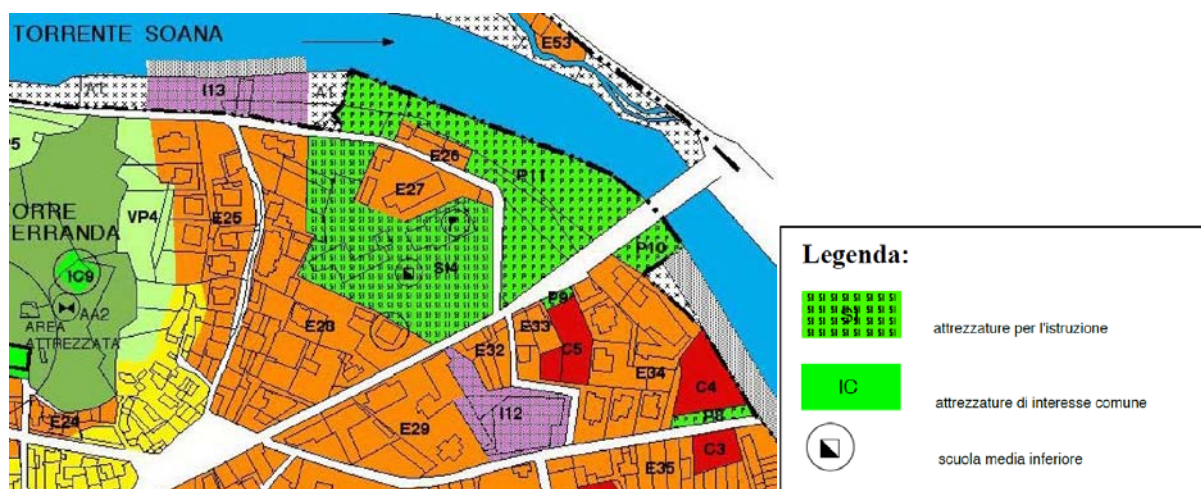
Il nuovo edificio che ospiterà la scuola primaria si situa nell'area attualmente occupata dal parco giochi comunale, ubicata all'interno del centro abitato del Comune di Pont Canavese, tra la via Roma e la via Soana, dove attualmente sorgono la scuola secondaria di primo grado P. Martinetti, con annesso campo di basket/pallavolo e palestra comunale, ivi compresi i piazzali di accesso da entrambe le vie. Nelle immediate adiacenze del lotto si trovano aree residenziali esistenti e in completamento, ed un'area su cui sorge la sala polivalente di proprietà del Comune di Pont Canavese, direttamente affacciata sul parco giochi pubblico.



Area d'intervento

L'intervento si sviluppa su un'area di complessivi mq 1630

Il terreno in oggetto è di proprietà del Comune di Pont Canavese. Urbanisticamente risulta individuato nel P.S.C. adottato come “ambito urbanizzato: area destinata a residenza e servizi” e, nel PRGC, quale ambito S14 “Attrezzature per l’istruzione”.



Estratto P.R.G.C.

Il lotto su cui è previsto il progetto è ineditato.

Il sito si presenta prevalentemente pianeggiante con finitura a prato.

Sull’area sono già presenti tutte le principali reti tecnologiche: acqua, luce e fognature.

Dal punto di vista viario l’area presenta due accessi carrai (da via Soana, lato nord, in ingresso sul piazzale della scuola e da via Soana lato est di accesso alla palestra comunale) e un accesso pedonale (dalla via Roma).

## Dati catastali



### DATI URBANISTICI

Dimensione del lotto: 1630

Superficie coperta: 557 mq

Altezza massima: 10.20 m

Distanza dai confini: 14.60 m

Area verde: 1073 mq

Parcheggi: area esistente zona scuola media

Distanza minima dagli edifici: 11m (dalla palestra)

### SUPERFICIE E VOLUMI DI PROGETTO

Superficie utile: 926 mq

Volume complessivo: 2747 mc

### **CRITERI DI PROGETTAZIONE**

La proposta progettuale parte dalla convinzione che l'insediarsi di una nuova struttura scolastica e della sua architettura nel lotto di pertinenza debba ampliare la piattaforma pubblica di servizi al piccolo centro, ma oltre a questo dovrebbe anche essere l'occasione per costruire un processo identitario di affermazione di un luogo, di un'attività formativa e della crescita di una comunità.

Dalla città alla scuola, così come dalla comunità alla famiglia, lo spazio è ristretto e breve. Il progetto architettonico deve essere costruito attorno a quello pedagogico-educativo e con esso al paesaggio: le caratteristiche e la qualità dello spazio fisico, sia esso alla scala architettonica piuttosto che a quella dello spazio urbano e collettivo, sono infatti determinanti nella definizione e affermazione di un individuo e della sua identità, di singolo e di partecipante di una comunità.

A partire da queste considerazioni il progetto mira a rendere coerente con l'intorno il volume che si va ad insediare, perseguendo anche alcune ottimizzazioni di carattere funzionale e fruitivo.

La delicatezza e ricchezza dei temi posti dalla progettazione di un edificio scolastico hanno suggerito una speciale attenzione per gli aspetti non meramente formali e compositivi della progettazione stessa, in particolare quelli pedagogici, psicologici e persino simbolici, con cui le scelte *stricto sensu* architettoniche devono necessariamente dialogare. L'obiettivo di un tale approccio interdisciplinare è delineare spazi in cui forma e funzioni si corrispondano con coerenza, per generare il benessere e le condizioni ottimali all'apprendimento e ad una crescita armoniosa dei giovani utenti dell'edificio. Concepito quasi organicamente, dunque, l'edificio vuole crescere e svilupparsi parallelamente ai suoi occupanti mediante uno sviluppo verticale su piani via via più alti: si parte da via Roma, più bassa, dove i ragazzi accedono per la prima volta alla scuola e alla conoscenza, e attraverso l'ingresso, composto di un solo piano, si arriva al blocco a due piani delle aule, dove passando per le prime classi situate al piano terra, si può salire fino a raggiungere il culmine del percorso formativo della scuola primaria, rappresentato dalle ultime classi.

Le volumetrie dell'edificio non si limitano però ad "accompagnare" i ragazzi nel loro percorso di crescita, ma cercano anche di proteggerli nella scoperta del mondo: è per tale ragione che l'edificio si arricchisce di una cornice che ne segna la sagoma e funge da "portale", sotto cui gli alunni possono "guardare il mondo" pur sentendosi al sicuro.

Nell'intento di recepire le richieste dell'amministrazione comunale, oltre che del quadro normativo, si sono posti a fondamento della progettazione del nuovo edificio i seguenti criteri:

- Abbandono della netta distinzione tra aule dedicate alla didattica e spazi diversi complementari (laboratori, spazi con attrezzature speciali ecc.) al fine di creare uno spazio maggiormente integrato e caratterizzato da flessibilità degli ambienti;
- Adattabilità e polifunzionalità degli spazi in ragione di un loro agevole adeguamento ad esigenze



mutevoli. In base al numero di classi dell'istituto, le aule potranno essere utilizzate tutte o parzialmente per la didattica, riservando ad attività laboratoriali e interciclo quelle non impiegate per le lezioni frontali

- Funzionalizzazione degli spazi distributivi e di collegamento (connettivo) in modo tale che questi non siano meri luoghi di passaggio, ma diventino piuttosto luoghi di sosta e di relazione tra gli alunni.

- Sostenibilità ambientale e ricerca di un edificio con prestazioni energetiche superiori agli standard normativi, coniugando tecnologie innovative e sistemi tradizionali, per ottenere il massimo della prestazione con un ridotto consumo di risorse, in particolare realizzando un edificio tendente a consumo globale zero, così come definito nella Direttiva Europea 2010/31/UE. Obiettivo, questo, tanto più interessante considerati gli elevati costi attualmente sostenuti dall'Amministrazione per la gestione della scuola elementare attuale. A livello compositivo ciò si traduce in un orientamento bioclimatico dell'edificio che distribuisce gli ambienti ai lati di un corridoio centrale e privilegia per le aule il lato SE, per ottimizzare l'apporto di luce naturale.

## INDAGINE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Contestualmente alla redazione del progetto esecutivo è stata condotta un'analisi geologica, che ha consentito di formulare un parere assolutamente positivo nell'ambito della fattibilità. L'area di intervento ricade in Classe I di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica della Carta di sintesi condivisa: in tali ambiti non sussistono particolari limitazioni alle scelte urbanistiche e gli interventi sono consentiti nel rispetto delle prescrizioni del DM LL.PP. 14.01.2008.

Le condizioni geologiche e geomeccaniche dei depositi naturali risultano del tutto idonee a sopportare il carico delle strutture senza subire cedimenti apprezzabili.

La caratterizzazione sismica del sito non pone particolari problemi alle soluzioni progettuali.

In corrispondenza dell'area di intervento sono stati eseguiti due pozzetti esplorativi per valutare le caratteristiche dei terreni presenti alla quota del piano di appoggio degli elementi fondazionali, fissato a circa 2.55 m dall'attuale piano di campagna dell'area parco giochi. I pozzetti sono stati eseguiti approssimativamente ai vertici SE e SW della pianta del nuovo edificio. Tenendo conto della fruizione pubblica dell'area, si è cercato di operare il minore impatto possibile sull'assetto dell'area.

Le caratteristiche stratigrafiche desunte dai due pozzetti sono riassunte nelle seguenti tabelle:

pozzetto SE (foto n. 1 – 2 – 3)

0.0 – 0.2 m da p.c.	Riporto di terreno agrario di colore tendente al marrone scuro, costituito da limo sabbioso con resti radicalari
oltre	Deposito ghiaioso ciottoloso in matrice sabbiosa grossolana di colore tendente al grigio-arancio. I clasti sono tutti di forma sub arrotondata e le loro dimensioni superano anche il diametro di $\Phi = 1$ m. Il grado di addensamento risulta da medio a elevato e la presenza di trovanti di grandi dimensioni impedisce di superare la quota di indagine di 2 m dal p.c. senza un completo splateamento dell'area

Pozzetto SW (foto n. 4 – 5 – 6)

0.0 – 0.8 m da p.c.	Materiali di riporto ghiaioso-sabbiosi disposti in tre livelli successivi di potenza decimetrica , con colorazione del deposito variabile -dall'alto verso il basso - da verde/grigio a grigio/azzurro a marrone/arancio
0.8 – 1.4 m dal p.c.	Livello di transizione costituito da ciottoli e rari massi in abbondante matrice limosa di colore tendente al grigio scuro
Oltre 1.5 m dal p.c.	Deposito ghiaioso ciottoloso in matrice sabbiosa grossolana di colore tendente al grigio-arancio . I clasti sono tutti di forma sub arrotondata e le loro dimensioni superano anche il diametro di $\Phi = 1$ m . Il grado di addensamento risulta da medio a elevato e la presenza di trovanti di grandi dimensioni impedisce di superare la quota di indagine di 1.6 m dal p.c. senza un completo splateamento dell'area

La presenza accertata dei materiali indiscutibilmente di riporto (per la granulometria e la stratificazione) presenti solo nel pozzetto SW ; le analogie granulometriche riscontrate nei depositi naturali collocati a profondità diverse (0.2 m nel pozzetto SE e 1.4 m nel pozzetto SW) , a causa dei trascorsi interventi antropici ; consentono di presumere , con un margine operativo pressoché assoluto , la continuità verticale del deposito ghiaioso ciottoloso di origine fluvioglaciale ben al di sotto del piano di fondazione. Il piano di fondazione dovrà in ogni caso superare i livelli di riporto e , sulla base dei dati disponibili, potrà essere fissato ad una quota almeno superiore a 1.6 m dall'attuale piano di campagna.

In relazione alla portata limite richiesta, le verifiche degli stati limite ultimi per il dimensionamento geotecnico delle fondazioni (GEO) - che considerano lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dal raggiungimento della resistenza del terreno interagente con le fondazioni - sono state condotte attraverso la Combinazione 2 (A2+M2+R2) , nella quale i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti del gruppo M2 e la resistenza globale del sistema tramite i coefficienti R del gruppo R2. I risultati preliminari offrono valori di  $R_d$  nell'intorno di 550 kN/mq.

Le fondazioni sono state calcolate e dimensionate sulla base dei cedimenti massimi previsti e della condizione stratigrafica del sito. Si ritiene che la fondazione di tipo superficiale "mista" a plinti superficiali, e platea, sia idonea sia a contenere i cedimenti, sia a distribuire uniformemente i carichi della sovrastruttura in elevazione, che in questa fase è stata calcolata e dimensionata sulla base delle indicazioni fornite dal prefabbricatore.

In conclusione, la struttura di fondazione risulta verificata e dimensionata correttamente per far fronte ai carichi gravanti, sia statici che sismici.

Per una analisi più esaustiva si rimanda all'elaborato **"SRTS02\_Relazione geologica"**

Contestualmente alla stesura del progetto esecutivo è stata effettuata la caratterizzazione ambientale dell'area interessata dal progetto, ai fini della gestione delle terre e rocce di scavo prodotte nell'ambito del cantiere, per la quale si rimanda all'elaborato specialistico **"SRTS02\_Relazione geologica"**

La gestione delle terre e rocce sarà condotta prevedibilmente in parte all'interno del medesimo cantiere ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06, e in parte con conferimento in altro sito ai sensi dell'art. 41 bis della L. 98/2013.

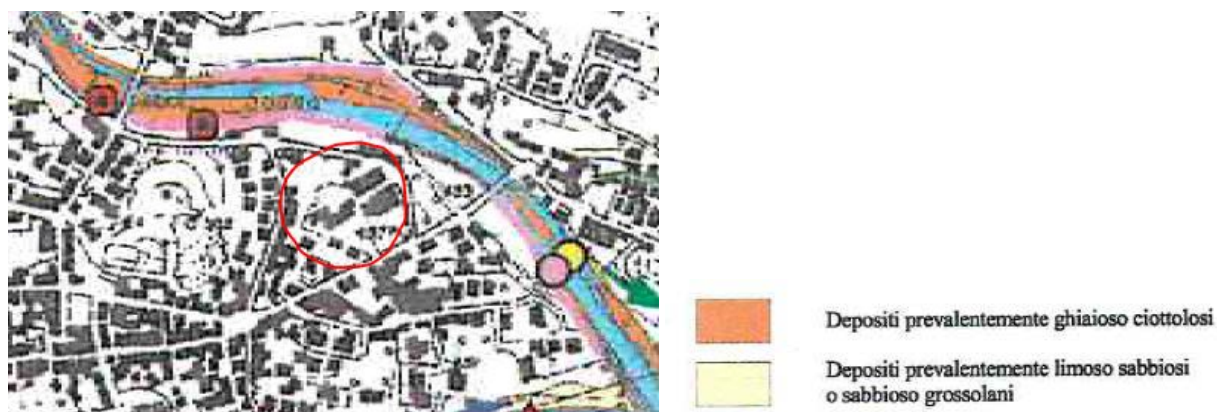
Durante lo scavo di sbancamento si prevede l'effettuazione delle analisi di caratterizzazione di minima (9 metalli, Idrocarburi C>12 e C<12, IPA) ai sensi del D.Lgs. 152/06 per valutare lo stato di contaminazione del sito (analisi effettuata sul passante < 2 cm e riferito alla sostanza secca).

Per la verifica dello stato di contaminazione dell'eventuale materiale di riporto, funzionale all'accettabilità del riutilizzo del materiale stesso, oltre alle verifiche ai sensi del D.Lgs. 152/06, si procederà

all'effettuazione di almeno n°1 test di cessione ai sensi del DM 05/02/1998 (analisi eseguita su materiale "tal quale").

## RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Di seguito si riportano gli estratti cartografici degli strumenti urbanistici comunali vigenti:



Estratto Verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica PRGC del Comune - Carta ultimi eventi alluvionali



Estratto Verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica PRGC del Comune – Carta litotecnica



Estratto Verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica PRGC del Comune – Carta acclività



In relazione alla profondità della falda, sul terrazzo fluvio-glaciale su cui sorge il Concentrico di Pont non sono censite opere di derivazione di acque sotterranee sulle quali procedere per misurarne la profondità: tuttavia, è plausibile ipotizzare che il livello della falda sia in equilibrio con il pelo libero dei torrenti Orco e Soana (falda di sub alveo), ad una quota di circa 13÷16 m inferiore rispetto al piano del parco giochi, ininfluente rispetto al bulbo delle pressioni indotte dalla fondazione.

## **RELAZIONE ARCHEOLOGICA**

In relazione al patrimonio culturale, storico, archeologico si osserva che, nell'area di interesse, non vi sono beni sottoposti a tutela né culturale né paesaggistica o ambientale.

## **RISPONDENZA DIMENSIONALE AL DM 18/12/1975 EDILIZIA SCOLASTICA**

Dal punto di vista tipologico e degli standard funzionali, il progetto prevede la dotazione di una scuola primaria composta da due sezioni complete, dimensionata ai sensi della normativa vigente (DM 18/12/1975), prevedendo un dimensionamento massimo con classi da 26 alunni, per un totale di 260 alunni (10 classi).

## **RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE**

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio disposto in senso est ovest con l'affaccio su via Roma. L'accesso principale è quello pedonale da via Roma, e consente di accedere in sequenza alla nuova scuola primaria e a quella secondaria. Sono invece prevalentemente carrabili gli accessi da via Soana, tramite cui si potranno raggiungere anche gli ingressi secondari e di servizio del nuovo edificio.

Esso si articola in un blocco di forma allungata, parallelo a via Roma, composto di due piani e contenente le funzioni didattiche ed amministrative, più un volume ad un solo piano che ospita l'ingresso.

Dal punto di vista distributivo il progetto è improntato alla semplicità, così da facilitare l'orientamento dei giovani utenti. Il blocco didattico ha una distribuzione interna molto semplice, caratterizzata da un lungo corridoio che lo attraversa longitudinalmente, sul quale si affacciano le aule, la cui dimensione le rende adatte sia alla didattica sia ad una destinazione ad attività interclassi. In corrispondenza dell'ingresso il corridoio si amplia e crea spazi comuni e di ritrovo. Aperture finestrate ricavate nelle pareti di separazione tra le aule e il corridoio consentono di illuminare quest'ultimo con la luce naturale proveniente dalle aule.

Le dieci aule, opportunamente schermate, sono, tutte ad eccezione di due, posizionate sul fronte sud est, in modo da godere sempre di un'illuminazione naturale nella mattina e nel primo pomeriggio, orario in cui sono maggiormente utilizzate.

Oltre che sul fronte sud est, si sono posizionate due aule sul meno luminoso fronte nord ovest, in quanto è ipotizzabile che alcune di esse possano essere utilizzate per attività che necessitano di un oscuramento per l'utilizzo (ad esempio il laboratorio informatico o l'aula audiovisiva).

Il fabbricato si caratterizza per il discreto gioco di luci ed ombre creato dai materiali che lo rivestono: nel tamponamento esterno, realizzato in pannelli prefabbricati in cemento armato, si incontrano il bianco ed il grigio: pannelli in cartongesso tinteggiati di bianco col loro aggetto disegnano una sorta di cannocchiale e incorniciano specchiature cui uno speciale trattamento realizzato a fondo cassero con matrici elastiche ad alta flessibilità regala una trama che ravviva il cemento. Tali tamponamenti grigi, a loro volta, inquadrano le grandi finestre caratterizzanti i prospetti.

Per quanto riguarda gli esterni si è cercato di mantenere il più possibile la vegetazione e le alberature esistenti, garantendo una fascia verde che cinge l'edificio proteggendolo dall'esterno, e offre una

piacevole vista alle aule che vi si affacciano.

## LAYOUT E SPAZI INTERNI – FINITURE INTERNE

### PIANO TERRA

Al piano terra dell'edificio, in un volume a sé, è ubicato l'ingresso, protetto da una bussola. Sul lato opposto è l'accesso al vano tecnico. Dopo l'ingresso si sviluppa il corridoio, ai lati del quale sono disposte, a sud est, quattro aule, e a nord ovest, partendo dall'ingresso, lo spazio bidelli, l'aula docenti e l'infermeria; segue il blocco scale e ascensore, i servizi per portatori di handicap e docenti e quelli per gli alunni, e infine la quinta aula didattica. La scala di collegamento al piano superiore è realizzata con struttura prefabbricata in c.a. e doppio corrimano.

Si è prevista anche una scala esterna di servizio, in acciaio; per schermane la vista dall'esterno si prevede una struttura realizzata con pannelli laminati del colore grigio impiegato per la facciata.

Le aule hanno altezza netta di 3,20 m. Al fine di ridurre la riverberazione interna si è prevista, per i controsoffitti, la posa di pannelli fonoassorbenti in quantità tale da ridurre il tempo di riverbero (per i calcoli si veda la relazione acustica “**ARTS\_02 Indicazioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi**”). Data l'altezza dei controsoffitti dal pavimento, allo stesso scopo, si sono previsti pannelli fonoassorbenti anche sulla parete terminale delle aule, dietro all'ultima fila di banchi, all'altezza delle teste dei bambini in posizione seduta (mt 0,9-1,5). Date la tipologia di utilizzo e la limitata superficie disponibile, si impiegheranno pannelli fonoassorbenti non microforati.

Tutti gli ambienti soddisfano gli indici di illuminazione e di areazione naturale diretta previsti per questa tipologia di ambienti (1/8 della superficie calpestabile per aule e uffici, e  $FLD \geq 3\%$  per le aule e  $\geq 2\%$  per gli uffici). Ad accrescere l'apporto di luce naturale saranno installati sul tetto, in corrispondenza del corridoio, n° 6 tunnel solari; le porte delle aule saranno inoltre dotate di sopralluce vetrato.

Altezza netta di 2,70 m hanno gli altri ambienti, tutti (ad eccezione del vano tecnico) dotati di controsoffitto ispezionabile con pannello in gesso rivestito fonoassorbente. Il corridoio ha larghezza variabile tra 1,80 e 2,50 mt.

La pavimentazione è vinilica e di colore grigio in tutti i vani descritti ad eccezione dei servizi e del vano tecnico, dove si prevede l'impiego di piastrelle in gres porcellanato 20x20 cm di colore grigio chiaro.

Nel corridoio il colore della pavimentazione vinilica varierà a generare aree di sosta e relax e a segnalare l'ingresso alle aule, virando ad un colore verde anice che proseguirà sulle pareti sino all'altezza di 1,80 mt. Lo stesso colore ricorre anche nelle scale, sia nella pavimentazione (vinilica, opportunamente trattata in funzione antiscivolo) che nelle pareti e nel controsoffitto, in un gioco cromatico che distingue ed enfatizza a livello volumetrico il blocco delle scale.

Le pareti che dividono gli ambienti sono realizzate in cartongesso a doppia lastra (di cui una ignifuga), e pannello in lana di roccia di spessori variabili in base agli ambienti (per un'illustrazione esaustiva si rimanda all'elaborato grafico “A08\_Abaco muri”).

Le tinteggiature interne saranno realizzate in idropittura lavabile. Nei bagni è prevista una fascia piastrellata fino ad un'altezza di 2,20 m con piastrelle in gres 20x20 cm di colore grigio chiaro con inserti di colori vari, e al di sopra tempera lavabile bianca. I colori scelti per le pareti del corridoio sono il bianco e il verde anice del pavimento sino all'altezza di mt 1,8. Nelle aule il colore impiegato per le tinteggiature sarà il giallo pallido, utile a favorire la concentrazione degli alunni.

### PIANO PRIMO

Il layout del primo piano ricalca con minime variazioni quello del piano terra. Sul lato sud est si dispongono altre quattro aule, sul lato nord ovest gli uffici, rispettivamente, della direzione didattica e della segreteria, lo spazio bidelli, il blocco dei collegamenti verticali, i servizi e un'altra aula. Le finiture

sono le medesime previste per il piano terra. All'estremità est del corridoio una porta dà accesso al solaio calpestabile del volume dell'ingresso, su cui è collocata la macchina di Unità Trattamento Aria.

Per un'illustrazione più dettagliata relativa al progetto architettonico si rimanda alla relazione specialistica **“ARTS\_01 Relazione Tecnica delle Opere Architettoniche”** ed elaborati grafici **A01-14**

## **RELAZIONE STRUTTURALE**

Per l'edificio si prevede una struttura a travi e pilastri prefabbricati.

La struttura presenta caratteristiche morfologiche e dimensionali tali da adottare una fondazione di tipo superficiale, costituita da plinti in calcestruzzo collegati mediante travi opportunamente armate e dimensionate, atte ad evitare cedimenti differenziali fra le varie porzioni dell'edificio. I plinti saranno gettati in opera, di tipo a bicchiere, di dimensioni idonee a garantire l'alloggiamento dei pilastri prefabbricati 50x50 previsti per la struttura in elevazione. La quota di imposta dei plinti risulta pari a -185cm.

Le fondazioni sono state calcolate e dimensionate sulla base dei cedimenti massimi previsti e della condizione stratigrafica del sito. Si ritiene la fondazione di tipo superficiale a plinti idonea sia a contenere i cedimenti, sia a distribuire uniformemente i carichi della sovrastruttura in elevazione, che in questa fase è stata preliminarmente calcolata e dimensionata sulla base delle indicazioni fornite dal prefabbricatore.

Si impiegheranno pilastri prefabbricati monolitici a tutta altezza e di sezione costante, dotati di spigoli smussati, incorporati di pluviali in p.v.c. dove necessari, e predisposti per l'ancoraggio diretto alle fondazioni a mezzo guaine corrugate inserite nei pilastri e armature fuori uscenti dalle fondazioni.

La copertura sarà realizzata con travi monolitiche in cemento armato precompresso tipo “Doppia Pendenza”. Per una trattazione più esaustiva si rimanda alle relazioni specialistiche **“SRTS01\_Relazione di calcolo delle fondazioni”** e **“SRTS\_02\_Relazione di calcolo strutture elevazione”** ed elaborati grafici **Tavole S101-S110**.

## **IMPIANTI TECNOLOGICI**

### **Impianti Termomeccanici**

La struttura scolastica sarà riscaldata tramite un impianto a bassa entalpia del tipo radiante.

La struttura radiante prevista è del tipo a pavimento, in grado di eliminare la possibilità di movimentazione di pulviscolo nell'aria e di massimizzare il comfort interno.

Tenuto conto che la struttura sarà pressoché inutilizzata nei mesi centrali estivi (luglio ed agosto), il dimensionamento dell'impianto radiante sarà ottimizzato per il funzionamento invernale di riscaldamento, ma è previsto che possa comunque funzionare in raffrescamento garantendo così buone condizioni ambientali ad inizio e a fine della stagione estiva (periodi nei quali la struttura sarà operativa). Per mantenere le migliori condizioni di qualità dell'aria in ambiente è prevista la realizzazione di un impianto di ventilazione meccanica asservito ad un'unità di trattamento che servirà sia il piano terra che il piano primo.

In fase estiva l'impianto di VMC, oltre a garantire il corretto ricambio dell'aria, permetterà anche il controllo dell'umidità in ambiente in modo tale da evitare la formazione di condensa sui pavimenti.

L'UTA, essendo dotata di batteria di postriscaldamento, può anche aiutare a mantenere controllata la temperatura ambiente estiva. Infatti se è vero che in inverno l'aria verrà immessa in ambiente in condizioni neutre (circa 20°C), in estate questa, per poter essere deumidificata, deve essere portata in condizioni di saturazione, ossia prossima ai 14/16°C.

Successivamente, in funzione delle condizioni esterne ed interne agli ambienti, si dovrà riscaldarla per portarla in condizioni neutre o anche sottoraffreddate, se le condizioni ambientali lo richiedono.

L'unità di trattamento aria sarà dotata di recuperatore a flussi incrociati con efficienza minima del 73% e sarà dotata di funzione di free cooling, ossia potrà raffrescare gli ambienti utilizzando direttamente l'aria esterna non trattata quando le condizioni ambientali lo permettono.



Tutte queste regolazioni non saranno manuali, ma saranno gestite da un sistema di regolazione DDC che supervisionerà l'intero edificio.

Per le medesime ragioni di inutilizzo dell'edificio nei mesi centrali estivi, non è stata presa in considerazione l'installazione di un impianto solare termico, poiché tale impianto avrebbe reso la massima produzione energetica nei mesi di consumo nullo di acqua calda sanitaria. Ciò avrebbe determinato una stagnazione dei collettori solari ed un repentino accorciamento della loro vita utile. Si è quindi preferito fare ricorso alla fonte energetica rinnovabile aerotermica (utilizzo della pompa di calore ad elevata efficienza con recupero di calore) e solare fotovoltaica.

La produzione di energia elettrica fotovoltaica, oltre a poter essere consumata direttamente per gli utilizzi dell'edificio ha il grosso vantaggio che, anche nei mesi estivi di grossa produzione e scarso utilizzo, può essere reimmessa in rete e "recuperata" in altri periodi dell'anno grazie al sistema dello scambio sul posto. Si vuole far notare che non è stata neppure presa in considerazione la possibilità di utilizzare pompe di calore di tipo geotermico (quindi acqua/acqua), sempre per il motivo di utilizzo prevalente della struttura nella stagione invernale.

Infatti se una pompa di calore geotermica viene fatta funzionare prevalentemente in inverno, le sonde geotermiche tendono ad esaurire il terreno con l'andar degli anni, in quanto non viene rigenerato attraverso il pieno ciclo di funzionamento estivo.

In tal caso l'efficienza della pompa di calore tenderebbe a degradare sensibilmente nel tempo e i consumi elettrici salirebbero di conseguenza. Quindi per la generazione dei fluidi caldi e refrigerati è stata scelta una macchina in pompa di calore alimentata ad energia elettrica del tipo aria/acqua, per cui con condensazione ad aria ed idronica sul lato utilizzatori. La macchina scelta è una unità modulare (2 moduli in cascata) con compressori di tipo scroll a gas ecologico R410A. Ogni unità è contraddistinta da 2 compressori per cui in totale sono presenti 4 compressori in grado di portare un grado di parzializzazione dell'unità fino al 25%.

Per l'impianto di distribuzione dell'aria si è pensato di utilizzare delle canalizzazioni in alluminio preisolato trattate internamente con sanificante antimicrobico rispetto alla lamiera zincata tradizionale, in quanto si ha una serie innumerevole di vantaggi che vanno dal miglioramento dell'isolamento termico, al miglior comportamento sismico in quanto molto più leggere, al miglior comportamento di resistenza al fuoco. Utilizzando le canalizzazioni in preisolato si ha inoltre il vantaggio di avere anche la ripresa dell'aria coibentata; in tal modo si ottimizzerà il funzionamento dei recuperatori delle UTA in quanto non si hanno dispersioni del calore estratto dagli ambienti.

Inoltre, avendo utilizzato i canali trattati con agente antimicrobico, verrà garantita una maggior salubrità dell'aria immessa in ambiente, una minor proliferazione di batteri ed agenti infestanti all'interno delle condotte e di conseguenza un minor ricorso a manutenzione e pulizia delle stesse.

Per ciò che concerne l'impianto antincendio è stata prevista l'installazione di un impianto a naspi DN25 con manichette da 20 metri in grado di coprire l'intera area dell'edificio.

L'impianto sarà connesso ad un gruppo pompe dimensionato secondo normativa UNI 12845 in grado di far funzionare i 4 naspi idraulicamente più sfavoriti per almeno 30 minuti.

Tutto ciò attingendo l'acqua da una apposita riserva idrica interrata a lato del locale pompe.

### Impianti Elettrici e Speciali

Sarà realizzato un impianto elettrico la cui origine è da considerarsi in corrispondenza del punto ove l'ente erogatore fornirà l'alimentazione in bassa tensione, ipotizzato in questa fase all'interno del vano tecnico del piano terra.

La struttura distributiva dell'impianto prevede un quadro elettrico generale (QGEN) installato anch'esso all'interno del vano tecnico principale.

Il Quadro Generale conterrà le apparecchiature (interruttori automatici magnetotermici differenziali)

relativi alle seguenti alimentazioni:

- a valle dell'interruttore generale (equipaggiato con bobina a lancio di corrente per la disattivazione integrale dell'impianto elettrico in caso di interventi di emergenza);
- linea Quadro Piano Terra (QPT);
- linea Quadro Piano Primo (QP1);
- a monte dell'interruttore generale;
- linea pompe antincendio (derivato direttamente a monte dell'interruttore generale).

Saranno realizzati un impianto di illuminazione ordinaria interna, con apparecchiature equipaggiate con tubi fluorescenti lineari o compatti a basso consumo, nel rispetto dei parametri di illuminamento richiesti dalla normativa, e un impianto di illuminazione di sicurezza con apparecchi ad alimentazione autonoma e ad entrata in funzione automatica (immediata) in caso di black out, il tutto gestito da una centrale in grado di controllare tutte le lampade.

L'impianto di forza motrice avrà caratteristiche di tipo "civile" nella quasi totalità dei casi, saltuariamente e solamente in alcune situazioni sarà di tipo "industriale".

Saranno inoltre realizzati tutti i collegamenti elettrici, di potenza e di comando, relativi all'impiantistica termo meccanica, in modo da consentire il funzionamento della stessa secondo le modalità previste nel progetto termoidraulico e raggiungere i livelli prestazionali richiesti.

A livello di impianti a corrente debole di esercizio, la struttura sarà inoltre dotata di un cablaggio strutturato cat. 6 per telefonia e trasmissione dati, di un impianto di allarme evacuazione attivabile manualmente dai 2 posti presidiati permanentemente, da 2 posti citofonici esterni (uno per ogni accesso alla scuola), con modulo per il gruppo fonico e moduli di chiamata a pulsanti luminosi, da un impianto di campanelle fine lezione, da un impianto antintrusione in grado di sorvegliare tutti i locali tramite sensori volumetrici e, infine, da un impianto di chiamata disabili costituito da tasto a tirante, pulsante di annullamento chiamata all'interno del bagno, spie luminose di segnalazione all'esterno dei bagni stessi e avvisatori acustici posti nelle zone presidiate.

Sulla parte di copertura inclinata dello stabile, lato Sud dell'edificio, sarà installato un impianto di produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici completamente integrati nella copertura stessa.

L'impianto fotovoltaico ha una potenza totale pari a 13 kWp e una produzione di energia annua pari a 13 503.43 kWh (equivalente a 1038.73 kWh/kW), derivante da 50 moduli che occupano una superficie di 81.35 m<sup>2</sup>, ed è composto da un generatore.

Per un'illustrazione più dettagliata si rimanda alle relazioni specialistiche **"IERTPV Relazione tecnico-specialistica Impianto Fotovoltaico"**, **"IERTS Relazione Tecnica Specialistica Impianti Tecnologici"**, ed elaborati grafici **IE\_01-07** (Impianti Elettrici), **IT\_01-09** (Impianti Termomeccanici).

## **CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI**

**CHIUSURE VERTICALI OPACHE:** I tamponamenti perimetrali dell'edificio saranno realizzati con murature di differenti tipologie e per le quali si rimanda all'elaborato grafico "A08\_Abaco dei Muri, tali da consentire il soddisfacimento dei requisiti climatici ed acustici seguenti:

- Trasmittanza termica equivalente a 0.34 W/mqK prevista dal D.Gr. 1362/2010 nella zona climatica di riferimento (zona E).
- Isolamento di facciata pari a 50 dB, superiore ai 48 db richiesti per gli ambienti scolastici dal DPCM 5/12/97.

Tali pannelli saranno tinteggiati con due colori differenti (bianco per i prospetti est ed ovest e per la cornice del "cannocchiale/portale" già descritto, e grigio RAL 7022 con decorazione a fondo cassero per le specchiature della facciata).

**CHIUSURE VERTICALI TRASPARENTI:** Il progetto prevede ampie vetrate sui lati sud est ed ovest dell'edificio per assicurare l'aeroilluminazione naturale degli ambienti.

Le finestre saranno suddivise in 5 specchiature apribili a vasistas (apertura minima 30°).

I serramenti metallici esterni, avranno telaio a taglio termico e vetro montato tipo camera basso emissivo, per finestre con marcatura CE (UNI EN 14351-1).

I tamponamenti vetrati saranno realizzati con vetro camera basso emissivo costituito da: due lastre di vetro, normale o stratificata, con interposta intercapedine d'aria o gas; complete di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti etc.; i vetri antisfondamento sono costituiti da due lastre con interposta pellicola di polivinilbutirrale. 3+3/15/3+3 magnetronico (B.E. 1 lastra) + aria;  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  e  $R_w = \text{c.a } 44 \text{ dB}$

Per ridurre l'irraggiamento solare e ostacolare l'abbagliamento, a schermatura delle superfici trasparenti si impiegheranno tende esterne motorizzate in tessuto filtrante che assicura luminosità naturale agli interni e al contempo offre la protezione solare necessaria; il colore scelto sarà il medesimo del cemento decorato a fondo cassero. Gli infissi saranno in alluminio colore "silver"

Si riportano di seguito i valori prestazionali dei materiali descritti:

Trasmissione Luminosa: TL 67%

Fattore Solare: FS 44%

Riflessione Luminosa: RL 17%

Indice restituzione del colore: Ra 91%

Isolamento acustico stimato [dB]  $R_w = 50 \text{ dB}$

Valore  $U_g = 1.1 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$

Sul lato nord si prevedono finestre con le medesime caratteristiche prestazionali ma dimensioni differenti di queste due tipologie: finestra singola di cm 83 x110, e finestra a due ante apribili a battente di dimensioni 180x110 cm.

**PARTIZIONI INTERNE:** saranno realizzate con pareti in cartongesso; tale soluzione si presta ad ottenere rapidi tempi di posa, elevate caratteristiche acustiche e maggiore possibilità di variare l'assetto interno dei locali in ragione di eventuali diverse esigenze che dovessero manifestarsi negli anni.

Il sistema prescelto prevede un'intelaiatura con montanti in acciaio aventi profilo a "M" e larghezza pari a 100 mm (al fine di migliorare il comportamento acustico del sistema); su entrambe le facciate verrà applicata una doppia lastra di cartongesso rivestito da 12.5 mm ed internamente verrà interposto uno strato isolante in lana di roccia di spessore corrispondente a 50 mm e densità pari a 110 Kg/mc. Classe di reazione al fuoco A1 (norma UNI EN 15283-2), tinteggiato con idropittura lavabile da interno di colore giallo

#### **PAVIMENTAZIONI:**

Per tutti i locali ad eccezione di quelli tecnici e dei servizi si è scelto un pavimento in cloruro di polivinile senza ftalati in teli, nello spessore di 2.6 mm, rispondente alle norme antincendio, classe 1 resistenza al fuoco B fl – s1 (norma EN 13501-1). Tipo "Forbo Sarlon Uni 15 db"

I colori scelti sono: grigio chiaro, cod. NCS: "S 3000-N",  $LRV > 37\%$ , e verde lime cod. NCS: "S 1060-G60Y",  $LRV > 47\%$ , entrambi con spessore dello strato di usura  $\geq 0,7 \text{ mm}$ , e abbattimento acustico  $\geq 15 \text{ db}$ .

La pavimentazione ed i rivestimenti dei servizi igienici saranno realizzati con piastrelle in gres porcellanato di 20x20 cm di colore grigio chiaro con, nelle pareti, inserti di colori vari sino ad un'altezza di mt 2,20 e, e al di sopra tempera lavabile bianca.

Il coefficiente di sicurezza allo scivolamento delle pavimentazione, indipendentemente dal materiale



impiegato, risponderà alla normativa DIN 51130 in funzione della classe d'uso degli ambienti:

R9 Zone di ricreazione e classi;

R10 Ascensori, servizi

### CONTROSOFFITTI

In tutti i locali ad eccezione di quelli tecnici si impiegheranno pannelli in gesso rivestiti fonoassorbenti rasati e verniciati in bianco (finitura liscia) sulla faccia a vista e con un controvelo sulla faccia superiore, con classe di reazione al fuoco A1 (norma EN 13501-1) e Resistenza al fuoco REI 120.

### SERRAMENTI INTERNI:

Saranno realizzati secondo le seguenti modalità in funzione della loro ubicazione:

Aule: Le porte di accesso alle aule sono di formato 120x210 cm con apertura a due ante e battente semifisso da 30 cm; saranno costituite da pannelli finiti in laminato plastico su ossatura in abete

Servizi igienici: si impiegheranno le porte sopra descritte, ma di dimensioni 70x210 (bagni alunni) 80x210 (bagni docenti e personale) e 90x210 cm (antibagno e servizi disabili).

Nei servizi igienici per portatori di handicap le porte, con le medesime caratteristiche descritte, presentano una luce netta di passaggio pari a 90x210 cm, ma con anta scorrevole. Il serramento sarà dotato di serratura a gancio e maniglia posizionata a 900 mm dal suolo.

Uffici, aula docenti, infermeria: stesse caratteristiche ma dimensioni 90x210.

Ingresso: 2 porte vetrate di dimensioni 180x270 cm con apertura ad ante e maniglia antipanico

Porta di sicurezza lato est: Porta a battente ad anta singola, in metallo, con maniglia antipanico

Vano tecnico: Porta a battente in alluminio, anta singola, dimensioni 90x210.

Porta di collegamento con l'esterno lato nord ovest: Porta vetrata per esterni a battente a doppia anta, dimensioni 120x210 (90+30).

**SCALA ESTERNA:** realizzata in acciaio e protetta da ringhiera metallica, sarà schermata alla vista da una struttura, ancorata all'edificio mediante staffe e realizzata in pannelli laminati.

### **Eliminazione delle Barriere Architettoniche**

SPAZI ESTERNI: Per l'ingresso all'edificio si impiegherà l'accesso posteriore, servito da una rampa con pendenza del 3% in cemento antisdrucchiabile.

La pavimentazione esterna rimarrà quella attuale. Le caditoie inserite nella pavimentazione saranno realizzate con maglie di larghezza inferiore ai 20 mm.

PORTE: saranno ad anta singola o doppia e avranno larghezza minima di cm 80. Per il bagno disabili si prevede una porta scorrevole di larghezza cm 90. Le vie di deflusso sono munite di porte con maniglione antipanico ad apertura a spinta. Le maniglie sono del tipo antinfortunistico e montate ad un'altezza compresa fra cm 85 e 95. La pressione di apertura delle ante interne è compresa fra kg 1.0 e kg 3.5.

PAVIMENTI: sono tutti del tipo antiscivolo e non presentano dislivelli tra le varie aree e locali.

TERMINALI DEGLI IMPIANTI: Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, gli apparecchi di regolazione dell'impianto di riscaldamento e condizionamento, gli interruttori e le prese di corrente sono posti ad un'altezza compresa fra i cm 40 e 140.

SERVIZI IGIENICI: sono stati collocati in zone baricentriche rispetto alle postazioni di lavoro con diretto accesso dal disimpegno di distribuzione.

ASCENSORE: Nel vano scale è installata, in idonea struttura di muri in c.a., un impianto di sollevamento adatto al trasporto di persone.

BAGNI: i sanitari saranno installati alle seguenti quote:

WC a tazza tradizionale dall'altezza normale di 40/45 cm da pavimento con tavoletta chiusa con la

disponibilità di un rialzo mobile fissato al sanitario;

Cassetta-sciacquone dietro al wc da permettere l'appoggio del coperchio del water consentendo una corretta postura della schiena e la giusta distanza per le manovre di affiancamento; il pulsante per attivare lo sciacquone sarà posto sul fronte laterale del wc ad una posizione comodamente raggiungibile e di facile utilizzo;

Doccetta/bidet in prossimità della tazza wc collocata sul fronte laterale, in posizione comodamente raggiungibile;

Lavabo ad un'altezza di 80 cm dal pavimento; si prevede lavabo standard normale senza la colonna e con il sifone incassato nel muro per permettere il movimento della carrozzina all'interno del servizio igienico; è previsto a forma normale, fissato alla parete per permettere di far leva nel momento in cui ci si appoggia; angoli smussati; bordo di 3-4 cm per evitare gli sgocciolamenti dell'acqua; piano completamente orizzontale vicino ai rubinetti per consentire l'appoggio di oggetti, con vasca profonda 15 cm installata su un top, con spazio libero sottostante 68/70 cm;

Campanello a corda per il sistema di allarme in prossimità della tazza fino a 20/30 cm da terra, raggiungibile su tutto il perimetro del servizio igienico, di colore diverso da quello del rivestimento;

Maniglione laterale al wc, a parete, ad un'altezza di 70 cm da pavimento, distante dalla parete di cm. 35/40;

Rubinetti del tipo standard con miscelatore a sensori;

Specchio alto e stretto, non inclinato, collocato ad un'altezza tra i 10 e i 15 cm dal bordo del lavabo fino a cm. 190;

Accessori come porta salviette e carta igienica, porta sapone, scopino wc, questi elementi saranno posti a un'altezza e nelle posizioni che ne consentano l'utilizzo da parte di una persona seduta in carrozzina.

## **INTERFERENZE CON INFRASTRUTTURE**

Il lotto interessato dall'intervento non presenta interferenze con infrastrutture. Sono tuttavia presenti alberi ad alto fusto, che, ad eccezione di uno, dovranno essere abbattuti.

Le reti di sottoservizi (idrico, elettrico, gas) sono situate tutte nell'area retrostante l'edificio di progetto, tra la scuola media e la palestra, dunque non rappresentano un'interferenza.

### **Elaborati del progetto esecutivo**

Gli elaborati, redatti secondo quanto previsto dal d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 -Sezione III – artt. 24-32, sono identificati da un codice che indica:

- disciplina (Architettura, Strutture, Impianti, di cui: Impianti Termomeccanici ed Impianti Elettrici e speciali)
- n° progressivo

Col solo codice numerico è contrassegnata la documentazione amministrativa.

Per il quadro completo degli elaborati di progetto si rimanda al documento “**00- Elenco degli elaborati**”.

Si allega parere di conformità del Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Torino



Mod. Lettera

**Comando Provinciale Vigili del Fuoco**  
**Torino**

"Virtus et Abstinentia"

da citare nella risposta

fascicolo n. **79534/1**

A

COMUNE - SCUOLA PRIMARIA  
via VIA MARCONI n. 12, 10085 PONT-  
CANAVESE  
pont.canavese@cert.ruparpiemonte.it

e, p.c.

A

ACCORSI RICCARDO  
riccardo.accorsi@ingpec.eu

Al

Sig. Sindaco di PONT-CANAVESE

OGGETTO: COMUNE - SCUOLA PRIMARIA sita/o in via VIA ROMA/SOANA n. SN,  
Comune di PONT-CANAVESE - Scuole e simili, con numero di persone presenti >  
150 fino a 300 persone (attività n.67.2.B dell'allegato III al D.M. 7 agosto 2012) –  
Comunicazione di approvazione ex art. 3 del D.P.R. n. 151/2011.

In riferimento all'istanza del 29.12.2016 inerente l'oggetto ed al progetto allegato, si esprime per quanto di competenza parere di conformità, a condizione che i lavori siano eseguiti secondo quanto illustrato nella documentazione tecnica allegata e nel rispetto delle vigenti norme e criteri tecnici di sicurezza, ancorchè non espressamente richiamati negli elaborati.

Si fa presente che, a lavori ultimati, dovrà essere prodotta la *segnalazione* di cui all'art. 16 co. 2 del D. Lgs. n. 139/2006, prima dell'esercizio dell'attività, mediante SCIA ex art. 4 del D.P.R. n. 151/2011, con le modalità ed i contenuti di cui all'art. 4 del D.M. 07.08.2012, a mezzo della modulistica prevista dai DCPST n. 200 del 31.10.2012 e n. 252 del 10.04.2014, disponibili nel sito [www.vigilfuoco.it](http://www.vigilfuoco.it).

Con riserva di dettare ulteriori prescrizioni in sede di controlli effettuati con le modalità di cui all'art. 4 del richiamato D.P.R. 151/2011, si precisa che il presente parere è subordinato all'osservanza delle seguenti condizioni.

1. Il comando di sgancio dei pannelli fotovoltaici dovrà essere in grado di aprire i circuiti lato corrente continua all'esterno del compartimento o all'esterno dell'edificio. E' preferibile pertanto che tale sezionamento avvenga in copertura;
2. le modalità di posa dell'impianto fotovoltaico dovranno rispettare la circolare prot. n.1324 DCPREV del 07/02/2012, ivi compresa la relativa cartellonistica per le squadre di soccorso richiamata nella circolare 5158 del 18/03/2010 e successive, così come nella guida CEI 82-25;




3. il numero dei posti per gli alunni nelle aule dovrà essere conforme a quanto dichiarato in relazione tecnica (diverso da quanto riportato sugli elaborati grafici);
4. il sistema di allarme di cui al punto 8.0 e 8.1 dovrà essere alimentato da sorgente di sicurezza, come da regola dell'arte (norma CEI 64-8);
5. la scala di sicurezza esterna, anche per analogia con il DM 19/08/1996 "locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo" ed il DM 18/09/2002 "strutture sanitarie pubbliche e private", dovrà avere le seguenti caratteristiche:
  - a) essere realizzata con materiali di classe 0 di reazione al fuoco o equivalenti secondo le classi europee;
  - b) la parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli eventuali infissi, deve possedere, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5 m per ogni lato, requisiti di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60. Nel caso in esame anche la porta al piano terra prospiciente la scala dovrà avere pari caratteristiche EI così come la parete dell'aula didattica 5, lato nord-ovest (oltre l'angolo con la scala), che dovrà garantire il requisito dei 2,5m (in alternativa potrà essere inserita una equivalente barriera sul medesimo lato della scala);
  - c) in alternativa al punto b) la scala esterna deve distaccarsi di 2,5 m dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte di piano tramite passerelle protette con setti laterali, a tutta altezza, aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a quanto sopra indicato.

Il Responsabile dell'istruttoria tecnica  
Dott. Ing. Fulvio BIANCOROSSO



per Il Comandante Provinciale  
Dott. Ing. Marco CAVRIANI

Il direttore dell'Area III  
direttore vicedirigente Calogero Barbera  
(firmato digitalmente)

  
BIANCOROSSO