

**COMUNE DI CASNATE CON BERNATE**

**PROGETTO DI AMPLIAMENTO SCUOLA  
DELL'INFANZIA DI VIA VERDI**  
Via Verdi n. 6 – 22070 Casnate con Bernate

**PROGETTO ESECUTIVO**

**COMMITTENTE**  
COMUNE DI CASNATE CON BERNATE

**RELAZIONE GENERALE**

**PROGETTISTA**

Arch. Sergio BIANCHI  
Via Rencati, 29 – 22063 Cantù (CO)  
Ordine degli Architetti della Provincia di Como n. 608  
Tel 031 710340 [s.bianchi@studioarchitettobianchi.it](mailto:s.bianchi@studioarchitettobianchi.it)

COLLABORATORE: Ing. Federico BIANCHI

**CONSULENZE:**

**Strutture**  
**Impianti meccanici**  
**Impianti elettrici**  
**Analisi geologiche**  
**Impatto acustico**

**Ing. Ivano GRISONI**  
**Ing. Alessandro CHIESA**  
**P.I.E. Simone RADICE**  
**Geol. Samuele AZZAN**  
**Arch. Roberto PISONI**

Cantù, luglio 2024

**DE.01**

## SOMMARIO

1. CONTENUTI DELLA RELAZIONE GENERALE
2. PREMESSE
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO
4. STATO DI FATTO E AMBITO DI INTERVENTO
  - Inquadramento territoriale
5. INQUADRAMENTO DELLE AREE, VINCOLI E STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
  - Impatto ambientale del progetto
  - Inquadramento catastale
  - Inquadramento urbanistico
6. INDAGINI PRELIMINARI, VINCOLI ED INTERFERENZE
  - Disponibilità delle aree
  - Conformità urbanistica
  - Vincoli
  - Indagini geologiche, geotecniche e sismiche
  - Valutazione sulla presenza di amianto
  - Pubblici servizi ed accessibilità
  - Interferenze con pubblici servizi
7. DESCRIZIONE DEL PROGETTO
  - Motivazioni della scelta localizzativa dell'ampliamento rispetto alla sagoma dell'esistente
  - Distribuzione degli spazi e delle funzioni
8. SPECIFICHE COSTRUTTIVE E DI FINITURA
  - Componenti strutturali
  - Barriera antiradon
  - Isolamento perimetrale con sistema a cappotto
  - Isolamento sotto-pavimento
  - Pareti e contropareti interne
  - Controsoffitti
  - Serramenti
  - Sottofondi di pavimento
  - Intonaci interni
  - Pavimentazioni interne ed esterne
  - Lattonerie
  - Pitturazioni interne

Raccolta e smaltimento delle acque meteoriche

Raccolta e smaltimento delle acque scure (bagni)

9. ASPETTI IGIENICO-SANITARI E QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

Illuminazione ed aerazione naturale e meccanica

Dispositivi di ombreggiamento

Inquinamento elettromagnetico indoor

## **1. CONTENUTI DELLA RELAZIONE GENERALE**

---

La relazione generale è così articolata:

- a) Descrizione della necessità dell'intervento in relazione agli aspetti di risposta alle esigenze esistenti e futuribili
- b) Descrizione della soluzione progettuale sviluppata, attraverso elaborati descrittivi e grafici
- c) Sintesi delle soluzioni progettuali analizzate e motivazioni della soluzione prescelta
- d) Elenco delle normative di riferimento, relativamente ai parametri prestazionali adottati
- e) Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto

La descrizione della soluzione di progetto presentata è così articolata:

- a) Descrizione del percorso che ha portato ad elaborare questa soluzione
- b) Argomenti e scelte tecniche di correlazione tra gli aspetti architettonici, funzionali, strutturali, impiantistici costituenti il progetto
- c) Analisi della fattibilità dell'intervento sulla base dei risultati dello studio di compatibilità ambientale e delle indagini geotecniche, sismiche, ambientali effettuate, nonché di correlazione con la struttura esistente di cui questo progetto costituisce l'ampliamento
- d) Analisi della compatibilità tecnica dell'intervento con la struttura esistente e del progetto

## **2. PREMESSE**

---

La proposta progettuale nasce dalla volontà dell'amministrazione Comunale di Casnate con Bernate di ampliare l'asilo nido esistente di Via Verdi.

La struttura esistente comprende la presenza di:

- N. 2 sezioni di asilo nido
- N. 3 sezioni di scuola materna

Il plesso scolastico esistente è molto moderno e seppur di non recentissima edificazione, è stato progettato e realizzato ponendo molta attenzione sia agli aspetti distributivi che a quelli funzionali degli spazi, ai materiali di finitura ed alla spazialità degli ambienti che sono molto luminosi e confortevoli, capaci di trasmettere validi input sensoriali sia ai bambini che alle maestre che vi operano

Complessivamente rappresenta certamente un valido modello di riferimento tipologico.

Sommando la validità della gestione alla qualità della struttura, risulta che il plesso ha una notevole richiesta d'utenza provenienti sia della popolazione del Comune di Casnate che da altri paesi limitrofi.

Sulla base dell'andamento demografico registrato, delle necessità già esistenti e prevedibili nei prossimi anni, la pubblica amministrazione in accordo con l'ente gestore della struttura scolastica, ritiene necessario dotarsi di una sezione aggiuntiva di asilo nido, intendendo con ciò sia lo spazio per lo svolgimento delle attività, sia la dotazione ad esso dedicata di servizi igienici e spazio dormitorio.

Gli obiettivi primari dell'amministrazione comunale sono stati dunque:

- Predisporre una struttura idonea a dare risposta a previste richieste di maggior utenza provenienti dalla cittadinanza
- Creare spazi confortevoli, sviluppati in sintonia e rispetto della struttura esistente
- Sviluppare un progetto compatibile sia visivamente che funzionalmente con la struttura esistente
- Nell'ottica della flessibilità, sviluppare un progetto che abbia anche una eventuale possibilità di futuro utilizzo disgiunto dall'attività per cui viene ora progettato
- Realizzare un'opera che costruttivamente aderisca ai principi di confort termico in relazione al suo utilizzo

Coerentemente a questi input, l'intervento in progetto prevede la creazione di una sezione aggiuntiva di asilo nido che si è ritenuto logico e funzionale sviluppare in aderenza al fabbricato esistente nella zona nord/est; l'ampliamento sarà funzionalmente collegato all'esistente mediante un'appendice vetrata che costituisce anche un'ulteriore ingresso e consentirà di poter sfruttare le strutture di supporto esistenti, quali cucine, segreteria e altri elementi logistici di completamento, le quali hanno caratteristiche dimensionali tali da supportare anche questo carico aggiuntivo.

L'appalto ha dunque come oggetto l'esecuzione di opere e provviste per eseguire e dare ultimati i lavori di: AMPLIAMENTO SCUOLA DELL'INFANZIA DI VIA VERDI.

### **3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

Il progetto è stato sviluppato in conformità alle normative vigenti delle quali vengono di seguito elencate le principali:

- D.lgs. 50/2016, n. 18 – Codice dei contratti pubblici;
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. – Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e s.m.i. – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia;
- D.P.R. n. 503 del 24 luglio 1996 – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Legge 11 gennaio 1996, n. 23 – Norme per l'edilizia scolastica” e s.m.i;

- Legge 8 agosto 1996, n. 431 “Interventi urgenti per l’edilizia scolastica”

#### Norme regionali

- D.G.R. Regione Lombardia n. 54 – 3346 del 08/06/1975
- D.G.R. Regione Lombardia n. 11/2929 del 09/03/2020
- D.G.R. Regione Lombardia n. 77 – 37869 del 07/07/1976

#### Norme e regolamenti tecnici da applicare sull’opera

- Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 “ Norme tecniche aggiornate relative all’edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”;
- UNI 11034 (2003) “Servizi dell’infanzia – Requisiti del servizio” (parte tecnica)

#### Normativa di PGT Comunale

- NTA del PGT

### **4. STATO DI FATTO E AMBITO DI INTERVENTO**

---

Il Comune di Casnate con Bernate è un Comune di circa 5.200 abitanti il cui sviluppo è caratterizzato da una parte collinare prevalentemente residenziale e da due zone industriali che si sono sviluppate negli anni lungo la SS 35 Dei Giovi ed in direzione di Cantù lungo la via Socrate e Pitagora.

Il Comune è caratterizzato dalla presenza della frazione di Bernate che di fatto oramai costituisce un tutt’ uno con Casnate.

La scuola dell’infanzia di Via Verdi è ubicata più o meno a metà strada tra il centro storico di Casnate e quello di Bernate ed occupa una parte di più vasta area a destinazione pubblica.

Complessivamente il lotto sul quale si sviluppa il plesso scolastico è di circa 5.000 mq ed in esso insiste un edificio di circa 1760 mq di sup. coperta che si sviluppa su due livelli, sfruttando il naturale declivio del terreno

Il livello principale – catastalmente definito come primo piano – è in realtà per circa due terzi della sua superficie un piano terra, in quanto tutti gli spazi riservati alla didattica nonché l’ingresso principale del plesso scolastico, sono in piano col terreno esterno.

L’altro livello - catastalmente definito piano terra - è in realtà in buona parte un cavedio aerato sottostante al piano di cui al punto precedente; una parte di esso sfruttando la conformazione morfologica del terreno è invece completamente fuori terra, e su questa superficie si sviluppa una delle sezioni della scuola che rimane in doppia altezza col piano superiore, al quale è collegata da un’ampia scala

In una parte di questo piano si sviluppano dei locali seminterrati di servizio alla scuola (deposito – locali tecnici ecc.)

Esiste inoltre un altro piccolo manufatto edilizio, completamente staccato dall'edificio scolastico e ubicato in adiacenza all'area di parcheggio interno, che è adibito a centrale termica e locale tecnico. La dotazione di parcheggi interni è piuttosto ampia e ben distribuita, così come la via d'accesso – via Verdi – è comoda, ben dotata di parcheggi pubblici e con ampio marciapiede.

Esternamente, su entrambi i livelli il fabbricato dispone di ampie aree giochi per i bambini, ben attrezzate e mantenute.

In adiacenza e/o in vicinanza al fabbricato scolastico ci sono inoltre impianti sportivi ed un ampio polmone a verde, che trasmettono un positivo senso di tranquillità e qualità complessiva dell'ambiente.

In aggiunta a tutto ciò vi è da dire che anche dal punto di vista del progetto architettonico il plesso scolastico è ben articolato e tutt'altro che banale, sia per la qualità della cognizione degli spazi interni e della composizione architettonica dei volumi, sia per la qualità delle finiture interne ed esterne.

Le aule per l'attività didattica, i relativi servizi igienici e i locali accessori sono coerenti alle norme vigenti ed anche gli spazi complementari quali cucina, refettorio e locali di servizio sono dimensionalmente molto ampi, comodi e ben strutturati oltre che ben tenuti e gestiti.

Si tratta pertanto di un plesso scolastico di elevata qualità sul quale è necessario intervenire in modo coerente e rispettoso dell'impronta tipologica esistente.

VEDI anche DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

## **5. INQUADRAMENTO DELLE AREE, VINCOLI E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

---

Le principali classificazioni e vincoli di riferimento per l'area oggetto di intervento, considerate nello sviluppo del progetto ed individuate sulla base dei documenti che compongono il PGT comunale, sono i seguenti.

### ***Impatto ambientale del progetto***

La localizzazione dell'area, la tipologia del fabbricato esistente e lo stato dei luoghi suggeriscono un tipo di intervento che valorizzi lo stato di fatto, dunque una tipologia costruttiva coerente con l'esistente, sia nelle scelte compositive che nella scelta dei materiali di finitura esterni e interni, il tutto compatibilmente con il budget di spesa a disposizione e con il rispetto dell'ottimizzazione del rapporto costi benefici sia nella fase costruttiva che nella futura gestione.

In tal senso, massima attenzione è stata posta al rispetto della sostenibilità ed efficienza energetica per l'ottenimento del benessere dei fruitori dell'opera.

### ***Inquadramento catastale***

Gli immobili esistenti si sviluppano su unico mappale, catastalmente così individuato:

Comune di Casnate con Bernate - fg 9 - particella 1903 - sup. catastale mq. 5326

I fabbricati esistenti sono denunciati al NCEU con i seguenti identificativi:

- Fg. 5 - Particella 1903 sub 1 categoria B5a, Classe U, consistenza 4390mc (imm. Principale)
- Fg. 5 - Particella 1903 sub 2 categoria C2, Classe U, consistenza 20 mq (centrale termica)
- Il fabbricato esistente risulta catastalmente così inquadrato:

### **Inquadramento urbanistico**

Nel vigente PGT del Comune di Casnate con Bernate, l'area oggetto di intervento risulta così inquadrata:

*Art. 21 delle NTA del PGT – ATTREZZATURE COLLETTIVE O DI INTERESSE GENERALE*

*Le zone comprendono gli spazi riservati alle attrezzature collettive di interesse comunale, in conformità a quanto prescritto dal piano dei servizi*

*Le destinazioni ammesse sono le seguenti:*

*A – ATTREZZATURE AL SERVIZIO DEGLI INSEDIAMENTI RESIDENZIALI;*

- *Insedimenti scolastici: asili nido, scuole materne, scuole dell'obbligo;*
- *.....omissis .....*

### *Edificazione*

*Nei limiti di allineamento e delle previsioni di PRG è ammesso realizzare interventi a mezzo di progetti specifici che siano conformi alle rispettive leggi vigenti in materia ed a seguito di regolare autorizzazione o concessione.*

#### *Indici edificatori*

*Densità edilizia                    D        =        3,00 mc/mq*

*Altezza                                H        =        10,50 m salvo speciali attrezzature tecnologiche ...*

*Piani fuori terra                    pft      =        max n. 3*

*Rapporto di copertura            RC      =        50%*

*Distanza dai confini stradali:    m. 5,00 da strade di larghezza fino a 7,00 m*

*m. 7,50 da strade di larghezza oltre m. 7,00 e fino a 15,00 m*

Il progetto rispetta tutti i parametri della normativa di PGT. – vedi apposita tabella di verifica contenuta nelle tavole grafiche

## **6. INDAGINI PRELIMINARI, VINCOLI**

---

### **Disponibilità delle aree**

L'area di intervento ricade nella disponibilità dell'Amm.ne Comunale di Casnate con Bernate.

### **Conformità urbanistica**

Da informazioni assunte con l'UT comunale i fabbricati esistenti sono urbanisticamente conformi

### **Vincoli**

Dalle informazioni assunte presso l'UT comunale ed in considerazione delle normative di PGT, l'unico vincolo esistente, è quello di rispetto di distanza dalla roggia "delle scuole" che fa parte del reticolo idrico minore e dalla quale è previsto una distanza per l'edificazione di m. 4,00 dalla sommità della sponda incisa; come rilevabile dalle tavole grafiche, nel progetto tale limite di distanza è ampiamente rispettato in quanto esiste una distanza di quasi 10 m. dalla recinzione e la sommità della sponda incisa della roggia è ulteriormente spostata rispetto alla recinzione..

Da informazioni assunte in UT e dall'analisi della documentazione di PGT non esistono vincoli di natura archeologica o storica e l'ambito di intervento non risulta soggetto a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 22/01/04 n. 42.

### **Indagini geologiche, geotecniche e sismiche**

Si rimanda alle specifiche relazioni.

### **Valutazione sulla presenza di amianto**

L'intervento non ha interferenza con fabbricato esistente nella parte fuori terra.

E' previsto il collegamento alle reti tecniche interrato (riscaldamento elettrico ecc.) e nell'ispezione svolta nelle zone del cavedio del fabbricato esistente che potranno essere interessate a tali attività specifiche non sono state rilevate presenza di elementi costruttivi che possano contenere fibre di amianto.

Vista la datazione dell'edificio e la ricognizione svolta sulle zone interessate ad eventuali collegamenti impiantistici nel cavedio interrato, la limitata tipologia di lavorazioni che dovranno essere svolte ecc. non si ritiene necessario svolgere campionature o analisi su materiali che possano dare adito al dubbio circa la presenza di fibre di amianto.

### **Pubblici servizi e accessibilità**

L'ambito di intervento e il fabbricato esistente sono serviti ed allacciati ai pubblici servizi quali acquedotto, fognatura, tombinatura, linee elettriche, telefoniche e metano.

I parcheggi esistenti sulla via Verdi costituiscono una dotazione abbondante e ben usufruibile.

## **Interferenze con pubblici servizi**

L'intervento non presenta interferenze con i pubblici servizi.

## **7. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

---

Come accennato in premessa, obiettivo dell'Amministrazione comunale è implementare la possibilità di utenza sul territorio di questa struttura scolastica, che rappresenta un realtà consolidata da tutti riconosciuta come una valida certezza nella prima fase dell'istruzione dei bambini, sia per la struttura architettonica che per la qualità gestionale, tanto da essere attrattiva anche per i comuni limitrofi.

La spazialità interna genera volumi molto luminosi e ben articolati, capaci di trasmettere un senso di creatività e lietezza dello stare, l'idea dell'apprendimento vissuto parallelamente al gioco; la continuità visiva ed anche fisica tra interno ed esterno rafforza questo concetto di spazialità multidimensionale e si ritiene siano tutti concetti che vadano ripresi nel progetto di ampliamento.

### **Motivazioni della scelta localizzativa dell'ampliamento rispetto alla sagoma dell'esistente**

La scelta di localizzare il nuovo corpo di fabbrica nella posizione prevista nel progetto è data dalla sommatoria di svariate argomentazioni, che si intersecano con una serie di considerazioni e analisi fatte sulla struttura architettonica esistente, nonché con orientamenti e richieste pervenute da parte del corpo docente e dalla dirigenza della struttura sulla base del vissuto quotidiano.

Dal punto di vista funzionale i principali punti che hanno orientato a questo posizionamento sono i seguenti:

- considerato che questa nuova sezione nasce come aggiunta dell'asilo nido, ha senso localizzarla in posizione il più possibile contigua alle altre sezioni che svolgono la stessa attività;
- il nuovo spazio didattico - così come è articolato - vale a dire con una grande vetrata che si affaccia sullo stesso spazio giochi che può anche essere condiviso con le altre aule esistenti, genera un'unica area cortilizia molto intima e circoscritta, completamente isolata dalla strada, facile da gestire e sorvegliare durante le attività svolte all'aperto;
- la creazione di una ulteriore possibilità di ingresso/uscita non lontano da quello principale e convergente sul vialetto d'ingresso, risulta facile da sorvegliare e attenzionare, offre maggior comodità di gestione dei flussi in entrata e uscita dei bambini; inoltre offre una ulteriore alternativa d'ingresso ben controllabile e contingentata qualora si volessero o dovessero usare questi nuovi spazi in modo autonomo dalla restante parte della struttura scolastica per attività parallele a quelle quotidianamente svolte (ad es. riunioni coi genitori o simili attività);

- lo spazio nanna, così come localizzato, è ben sorvegliabile in quanto contiguo allo spazio dove viene svolta l'attività didattica, ma anche ben compartimentato rispetto ad essa;

Dal punto di vista architettonico, analizzato l'edificio esistente sotto gli aspetti strutturali e dei materiali di finitura, questo posizionamento è altrettanto vantaggioso e logico in quanto:

- l'ampliamento può essere realizzato come struttura completamente autonoma dal punto di vista strutturale/statico rispetto al fabbricato esistente;
- l'ampliamento, come previsto a progetto, non comporta sconvolgimenti o modifiche significative dell'edificio esistente, il che consente di minimizzare al massimo i costi nonché e i disagi che possono essere legati alle necessità e attività di cantiere;
- dal punto di vista dell'impiantistica è la soluzione di più facile gestione in quanto consente di collegarsi all'impianto esistente attraverso il cavedio interrato esistente, mantenendo però una giusta autonomia d'uso di questa parte degli impianti,
- nei materiali di finitura, che comunque richiamano i materiali già presenti nell'esistente, resta una maggior flessibilità di scelta perché comunque il nuovo manufatto costituisce un'appendice abbastanza defilata rispetto all'immobile principale;
- la soluzione adottata si integra col layout esistente senza interferire con esso e soprattutto senza limitarne la possibilità d'uso durante tutto il tempo prevedibile della cantierizzazione

### **Distribuzione degli spazi e delle funzioni**

La pianta dell'ampliamento prevede una sequenza ordinata degli spazi che si articolano intorno ad un disimpegno che collega la nuova sezione in progetto al fabbricato esistente, e funziona anche come ingresso autonomo, aggiuntivo a quello principale esistente.

Tutta la superficie si sviluppa su di un unico livello fuori terra, posto alla stessa quota di pavimento dell'ingresso principale, vale a dire sul livello catastalmente definito come piano primo, anche se in realtà trattasi prevalentemente di un piano terra.

Questo spazio è caratterizzato da un'ampia vetrata che lo rende particolarmente luminoso e funzionale.

Al termine del percorso è localizzata l'aula dedicata all'attività scolastica, mentre lateralmente ad esso sono sviluppati i servizi igienici e la zona di riposo dei bambini, seguendo lo stesso consolidato schema delle altre sezioni, che è ritenuto funzionalmente ottimale dal personale che gestisce la scuola.

Sul fronte della vetrata d'ingresso sono previste delle colonnine metalliche da verniciare con colori sfumati, tali da conferire un tocco di allegra estemporaneità visiva all'ingresso stesso.

Il progetto è stato preventivamente discusso e valutato con funzionario ATS Insubria nella persona del Dr. Racca il quale ci ha confermato la validità dell'impostazione del progetto e del dimensionamento svolto, più precisamente:

A. SPAZI INTERNI AD USO DEI BAMBINI. Tutti gli spazi sono stati dimensionati garantendo sempre il pieno rispetto delle superfici minime indicate nelle “Linee guida per la progettazione degli asili nido” Estratto del Capitolato tipo per la costruzione di asili nido approvato con DD.G.R n. 54-3346 del 08/06/1975 e 77-3869 del 07/07/1976.

Più nello specifico sono stati rispettati i seguenti parametri:

- Considerando una classe di 15-16 bambini, lo spazio di soggiorno e zona di alimentazione ha una sup. utile leggermente superiore ai di 3 mq. per bambino previsti da normativa
- Analogamente lo spazio riposo ha una superficie utile leggermente superiore ai 2 mq. per bambino previsti da normativa
- I servizi igienici hanno una superficie utile maggiore a mq. 15 per bambino e sono stati concepiti con un’opportuna divisione tra lo spazio dove sono localizzati i WC e bagnetti (zona sporca) e quella contenente i lavabi ad uso dei bambini (zona pulita).
- L’altezza interna è prevista di m. 3,00 per il locale ad uso didattico e quello ad uso riposo, ridotta a m. 2,70 per lo spazio ingresso/disimpegno e per i servizi igienici; dal punto di vista strutturale il solaio è però previsto in unica quota e poi interamente controsoffittato, in modo tale da poter liberamente utilizzare il cavedio per l’impiantistica.

B. SPAZI INTERNI PER SERVIZI GENERALI (cucina, dispensa, depositi, spogliatoi del personale, segreteria) gli spazi della struttura esistente sono tali da supportare il carico di questa nuova sezione aggiuntiva senza necessità di essere implementati.

C. SPAZI ESTERNI. Gli spazi esterni esistenti sono tali da supportare il carico di questa nuova sezione aggiuntiva in quanto si tratta di un’area molto ampia e ben strutturata. Relativamente a questi spazi l’unica variazione da prevedere è quella di svolgere un leggero spostamento (di circa 2 m.) di una delle “isole gioco “esistenti, il tutto come risulta evidenziato nelle tavole grafiche.

## 8. SPECIFICHE COSTRUTTIVE E DI FINITURA

---

Il progetto è stato sviluppato considerando con cura i materiali da adottare, al fine di garantire confort, sicurezza e praticità d'uso.

Di seguito sono riportati i principali riferimenti a materiali e tecniche costruttive.

### **Componenti strutturali**

Tutte le strutture sono progettate nel rispetto delle vigenti normative in tema di antisismicità ed in tal senso si rimanda per maggiori specifiche all'apposita relazione strutturale.

Le fondazioni saranno realizzate in CA gettato in opera del tipo "a platea" previa realizzazione di sottofondazione non armata sempre in calcestruzzo.

La struttura di elevazione sarà a travi e pilastri CA con tamponamenti perimetrali in blocchi tipo Poroton spess. 25 cm.

Solaio di copertura e gronde in CA di varie sezioni con solai in lastre tipo "Predalles".

Copertura piana realizzata con la seguente stratigrafia:

- Massetto di pendenza in sabbia e cemento
- Barriera al vapore
- Isolante termico costituito da un primo strato in XPS spess. 12 cm. e successivo strato con isolante sfiammabile tipo "Stiferite" spess. 4 cm.
- Risvolti laterali sulle murature e sulle gronde con isolante sfiammabile tipo "Stiferite" spess. 10 cm.
- Manto impermeabile in guaina bituminosa spess. 4 mm. di tipo armato, posato a doppio strato incrociato con giunti opportunamente sovrapposti, risvolti ecc. come da prescrizioni tecniche per la posa a regola d'arte. Il secondo strato della membrana dovrà essere posato in aderenza alla prima.
- Strato separatore in tessuto non tessuto
- Ghiaietto tondo di fiume lavato a protezione delle guaine e come ulteriore strato isolante per il periodo estivo

### **Barriera antiradon**

L'esposizione al gas radon costituisce statisticamente un elevato aumento del fattore di rischio di tumore polmonare, tanto da essere considerato il contaminante radioattivo più pericoloso per gli ambienti chiusi.

In aderenza alle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon negli ambienti indoor" di cui al decreto n. 12678 del 21 dicembre 2011 di Regione Lombardia, nell'elaborazione del progetto si è tenuto conto di questo aspetto e sono state previste misure tali da eliminare tale tipo di problema.

Il progetto prevede infatti l'impiego di una barriera impermeabile posta tra il magrone di sottofondazione e la platea di fondazione, successivamente risvoltata anche in verticale fino a superare la giuntura tra rialzo di fondazione in CA e muratura in blocchi Poroton.

Si tratta di una tecnica che consiste nello stendere sull'intera superficie dell'attacco a terra dell'edificio una membrana che lo separa fisicamente dal terreno. In questo modo il gas che normalmente risale dal suolo non può penetrare all'interno dell'edificio e devia verso l'esterno disperdendosi in atmosfera. Questa tecnica consente anche di evitare, contemporaneamente, ogni minima risalita di umidità capillare dal terreno e dunque si ottiene un doppio risultato.

Particolare attenzione e cura deve essere posta nella posa in opera della membrana, evitando ogni tipo di lesione, bucatura o lacerazione al fine di evitare ogni minimo rischio di passaggio del gas radon.

### **Isolamento perimetrale con sistema a cappotto**

Al fine della riduzione dei consumi energetici è prevista la creazione di un'adeguata coibentazione delle murature perimetrali sulle quali è prevista la creazione di un cappotto.

L'isolamento verrà realizzato avendo cura di eliminare tutti i ponti termici nei punti di discontinuità, con particolare riguardo agli imbotti delle finestre, ma anche alle connessioni e contiguità con le murature perimetrali dell'edificio esistente.

Il cappotto verrà realizzato in EPS spess. 16 cm eseguito con doppia rasatura con interposta rete in fibra e successiva rasatura finale con colore in pasta in tinta chiara (bianco o simile da definire).

Il cappotto dovrà essere posato con specifica colla, con spalmatura su tutta la superficie posteriore ed anche sulle teste perimetrali del pannello, nonché successivo fissaggio meccanico con appositi tasselli, la partenza alla base sopra fondazione (primo pannello) dovrà essere in XPS, e dovranno essere realizzati con cura tutti i dettagli di posa come la formazione di paraspigoli, gocciolatoi sugli spigoli di gronda, partenze e spigoli di finitura con profilature speciali ecc.

### **Isolamento sottopavimento**

Sopra alla platea di fondazione è prevista la creazione di uno strato isolante in XPS di idoneo spessore, che isola la pavimentazione da qualsiasi trasmissione del freddo proveniente dalla stratigrafia sottostante e diventa garanzia di salubrità dell'ambiente vissuto.

Tale strato isolante è anche sostitutivo del classico vespaio aerato, che potrebbe invece costituire elemento di creazione e permanenza di condense interstiziali, eliminabili soltanto con abbondanti canali di ventilazione in entrata ed uscita che sono però difficilmente gestibili e compatibili con l'eliminazione del rischio del gas radon.

Dunque il sistema adottato è certamente più efficiente del tradizionale cavedio tipo igloo o simile.

### **Pareti e contropareti interne**

La divisione interna sarà realizzata in muratura blocchi forati in laterizio spess. 12 cm. + intonaco per tutte le pareti relative alla zona bagni.

Relativamente alla divisione che definisce la zona riposo con il corridoio ingresso ed il locale dove si svolgono le attività di classe, si prevede che venga realizzata in cartongesso con doppia lastra ed interposto pannello isolante di tipo termoacustico.

La connessione tra le lastre sarà rasata con apposita malta con interposta rete in fibra.

Le contropareti sono previste solo a ridosso delle murature che delimitano il perimetro esterno del fabbricato esistente che verranno a contatto con l'ampliamento, per una questione di compartimentazione ai fini della prevenzione incendi; esse verranno realizzate con lastre e sistemi di posa in grado di garantire la resistenza REI 120 certificata.

### **Controsoffitti**

Il progetto prevede la realizzazione di una controsoffittatura in cartongesso sull'intera superficie di piano, prevalentemente necessitata alla soddisfazione dell'esigenza di mascherare e/o rendere più flessibile il passaggio degli impianti.

Verrà mantenuta un'altezza di m. 3,00 nei locali con riduzione a m. 2,70 nella zona ingresso e bagni. La quota del solaio strutturale è però su unico livello, ciò che varia è solo l'altezza del cavedio.

### **Serramenti**

Tutti i serramenti sono tali da garantire condizioni di sicurezza ed elevate prestazioni tecniche, qualitative ed energetiche secondo i previsti parametri di legge.

Saranno di due tipologie, di tipo a battente + apertura DK oppure di tipo scorrevole ad ante sovrapposte (del tipo alza e scorri).

In entrambi i casi trattasi di serramenti in PVC con telaio armato con struttura metallica.

I vetri e tutti i componenti accessori saranno tali da garantire la sicurezza prevista dalle vigenti norme, così come i vetri che oltre ad essere ad elevato assorbimento termoacustico, saranno sempre in doppia lastra con interposto PVB.

Davanti ai serramenti è prevista la realizzazione di tende a scorrimento verticale di tipo screen -sol da utilizzarsi per la riduzione/controllo dell'intensità luminosa negli ambienti interni.

### **Sottofondi di pavimento**

Sono previsti due strati di sottofondo.

Un primo strato a compensazione dello spazio destinato agli impianti sottopavimento, con uno spessore di circa 12 cm.; questo sottofondo sarà di tipo alleggerito a rapido asciugamento.

Il secondo strato costituisce il sottofondo di pavimento vero e propri, sarà in sabbia e cemento con additivi tali da renderlo idoneo alla posa di pavimenti in legno sia in termini di rapidità di asciugatura

che in termini di elasticità correlata alla presenza di impianto di riscaldamento del tipo a serpentine sottopavimento.

Questo sottofondo sarà tirato in piano perfetto, pronto da posare a colla i pavimenti in piastrelle e/o parquet.

### **Intonaci interni.**

Tutte le pareti interne rivolte verso i locali adibiti all'attività scolastica saranno ultimati con intonaco rustico + rasatura a gesso.

I bagni, nelle parti dove non è prevista la piastrellatura, saranno ultimati a stabilitura.

### **Pavimentazioni interne ed esterne**

la pavimentazione interna è prevista in legno, in continuità con il pavimento già esistente.

Non potrà essere esattamente dello stesso tipo in quanto non più in produzione, ma sarà comunque scelto di tipologia tale da coordinarsi all'esistente.

I bagni saranno pavimentati con piastrelle in formato corrente e colore chiaro (da definire), così come i rivestimenti murari.

Tutte le pavimentazioni saranno del tipo ad elevata resistenza all'usura e di facile manutenzione e pulizia.

Esternamente la pavimentazione – relativamente alla zona porticata antistante l'aula didattica – sarà realizzata con massetto in cemento scopato, come quelli sul fabbricato esistente.

Le altre parti di camminamento esterno saranno completate con ghiaietto fine, tali cioè da essere drenanti.

Il camminamento che porta alla nuova zona ingresso sarà in piastre di cemento (prefabbricate o realizzate in opera) sempre con finitura scopata, come le zone porticate.

### **Lattonerie**

Saranno realizzate in lamiera di zinco/titanio (Rheinzink) spess. 8/10 mm. nelle sezioni necessitanti.

Fissaggio di tipo meccanico a tasselli o similare.

### **Pitturazioni interne**

Tutte le pitture che verranno utilizzate (in particolare quelle interne) saranno di tipo a basso tenore di sostanze organiche volatili, sia in fase applicativa che successivamente.

La tinteggiatura sarà di tipo lavabile ad elevata resistenza.

### **Raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.**

Verrà realizzata come nello schema riportato nelle tavole grafiche di progetto, in rete separata ed autonoma dalle scure e saranno interamente smaltite nell'area di pertinenza dell'edificio, in aderenza alle vigenti norme e come indicato nella specifica relazione.

### **Raccolta e smaltimento delle acque scure (bagni)**

Sarà in rete autonoma, collegata alla rete dei bagni esistenti, la quale a sua volta è già innestata sulla rete fognaria comunale.

Dato l'esiguo carico aggiuntivo, non si rende necessario aggiungere dotazioni di pozzi biologici a altri elementi tecnologici suppletivi a quanto esistente.

## **9. ASPETTI IGIENICO-SANITARI E QUALITA' AMBIENTALE INTERNA**

---

### **Illuminazione ed aerazione naturale**

Le finestre in progetto sono di dimensioni e tipologia tale da garantire un livello di aeroilluminazione naturale maggiore a quello richiesto dalle vigenti normative, il tutto come risulta nell'apposita verifica riportata nelle tavole grafiche di progetto.

Relativamente alla ventilazione, è prevista anche la presenza di un impianto di ventilazione meccanica controllata, in grado di garantire i necessari ricambi d'aria anche nel caso di mancata apertura dei serramenti oppure per limitare i consumi energetici sia in fase estiva che invernale, in quanto è previsto anche il recupero del calore.

### **Dispositivi di ombreggiamento**

Come già accennato nel paragrafo dei serramenti, è prevista la presenza di tende di schermatura solare (screen-sol) oppure oscuranti (per zona dormitorio), al fine di ottimizzare favorevolmente la quantità di luce in base alla stagione e alle giornate.

### **Inquinamento elettromagnetico indoor**

Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) mediante l'adozione di opportune precauzioni tecniche, come ritrovabili nell'apposito progetto delle parti elettriche.