



COMUNE DI POZZAGLIO ED UNITI

Via Roma, 37

26010 Pozzaglio ed Uniti (Cr)

P.IVA-C.F. 00330950197



Finanziato
dall'Unione Europea
NextGenerationEU

FUTURA **LA**
PER L'ITALIA DI

Finanziato Ministero dell'Università e della Ricerca Italiano

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università

Investimento 1.2: "Piano di estensione del tempo pieno e mense"

**Nuova mensa scolastica a servizio del plesso scolastico di
Brazzuoli in comune di Pozzaglio ed Uniti (CR)**

CUP: H65E22000310006

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO
RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

Cremona, Giugno 2023

Il tecnico



Sommario

1.	Premesse	3
2.	Riferimenti	3
3.	Obiettivi del Progetto	4
4.	Aspetti urbanistici e vincoli	4
5.	Relazione illustrativa.....	5
5.1	Inquadramento territoriale	5
5.2	Documentazione fotografica.....	6
5.3	Localizzazione e futuri sviluppi.....	7
5.4	Analisi preliminari	7
6.	Relazione tecnica	9
6.1	Descrizione intervento	9
	1 Caratteristiche generali	9
	2 Materiali e finiture – Criteri ambientali minimi.....	10
	3 Strutture.....	11
	4 Coperture	12
	5 Impianti – Caratteristiche energetiche	12
	6 Superamento barriere architettoniche	13
	7 Approvvigionamento idrico – Rete fognaria – Smaltim. rifiuti	13
	8 Invarianza idraulica.....	13
	9 Prevenzione incendi e sicurezza	15
	10 Progettazione acustica	15
	11 Verifica R.A.I. e requisiti igienici	16
6.2	Indicazioni finalizzate alla stesura dei piani di sicurezza	18
6.3	Previsione di spesa	20

1. Premesse

Il presente Progetto Definitivo-Esecutivo riprende lo Studio di fattibilità tecnica ed economica approvato dall'Amministrazione comunale avente per oggetto la costruzione di un nuovo edificio ad uso refettorio e sala polifunzionale presso il plesso scolastico di Brazzuoli in comune di Pozzaglio ed Uniti.

Secondo tale studio, l'intervento riguarda la realizzazione del nuovo refettorio scolastico con annessi servizi generali. Si tratta di una nuova costruzione posta all'interno dell'area di pertinenza del Complesso scolastico di Brazzuoli (Istituto Comprensivo "U. Ferrari" di Castelverde), nel quale si trovano la scuola primaria e la scuola secondaria di primo grado.

Il plesso è situato lungo la strada provinciale CR n. 26 ed è a servizio dei territori dei comuni di Corte de' Frati, Olmeneta, Pozzaglio ed Uniti.

L'area interessata confina a nord con la s.p. 26, a sud con il cavo Grumone e con la strada comunale per Corte de' Frati, ad est e ad ovest con aree agricole. I lotti oggetto d'intervento sono individuati catastalmente al foglio 6 mappali 122 e 292 del comune di Pozzaglio ed Uniti.

I comuni interessati intendono dotare il Complesso scolastico di adeguati spazi per la refezione, oggi situati all'interno della struttura in ambienti originariamente non destinati allo scopo, con l'obiettivo di soddisfare oggettive esigenze già presenti, e rispettare le nuove regole dovute alle aumentate necessità di distanziamento conseguenti a possibili emergenze epidemiologiche tipo Covid-19.

Si è quindi pervenuti alla determinazione di procedere alla realizzazione di una nuova costruzione, anziché intervenire sull'immobile esistente.

Infatti il fabbricato scolastico si presenta oggi insufficiente ed inadeguato per soddisfare tali esigenze, in quanto gli spazi presenti non possono essere riconvertiti con semplici interventi di manutenzione straordinaria, oppure non sono idonei per motivi dimensionali, di sicurezza antincendio o di sicurezza antisismica. Infine essi sono attualmente sottratti ad esigenze didattiche che potrebbero essere migliorate o implementate nelle aree liberate dagli attuali refettori.

Viceversa l'area di pertinenza del Complesso scolastico è ampia e sistemata in parte a giardino ed in parte non utilizzata.

Il Progetto si è pertanto orientato verso la costruzione di un fabbricato esterno ad uso refettorio.

La nuova mensa verrà edificata sul mappale 122, in modo da risultare in adiacenza e collegata all'attuale fabbricato scolastico.

Inoltre le Amministrazioni prevedono di utilizzare tali spazi anche in un'ottica polifunzionale (riunioni del corpo docente, assemblee, ecc.).

2. Riferimenti

Il Presente Progetto ha come riferimento lo Studio di fattibilità tecnica ed economica approvato dall'Amministrazione comunale, la documentazione presentata dal Comune di Pozzaglio ed Uniti (CR) – Soggetto proponente – per l'ottenimento del finanziamento nell'ambito del PNRR con pubblico prot. n. 48038 del 2 dicembre 2021, Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 – Potenziamiento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU. In particolare:

- Allegato 2 – Scheda tecnica Progetto
- Asseverazione prospetto vincoli

-
- Indicazioni fornite dalle Amministrazioni emerse in riunioni preliminari

Il Progetto si attiene alle indicazioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. per la parte attinente alla redazione del Progetto Definitivo ed Esecutivo.

3. Obiettivi del Progetto

Dal punto di vista urbanistico, edilizio e funzionale, il Progetto si propone il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- ottenere una struttura polivalente idonea all'accoglimento degli attuali 160 utenti per la refezione in unico turno, ampliata a 180 per tener conto di possibili incrementi, e utilizzabile anche per riunioni, assemblee scolastiche, incontri con i genitori degli alunni. Pertanto è stato richiesto preferibilmente un ambiente unico.
- Realizzare una nuova costruzione nell'area posta a nord dell'edificio esistente, strutturalmente indipendente ma funzionalmente collegata ad esso, occupando parte dell'attuale area verde.
- Consentire la possibilità di installazione di impianti fotovoltaici sulla copertura del nuovo edificio, mediante opportuna esposizione e distanza dall'edificio principale al fine di evitare ombreggiamenti.
- Minimizzare l'impatto sulle alberature esistenti prevedendo la sostituzione di quelle rimosse. Salvaguardare il boschetto esistente in lato sud-ovest.
- Ridurre, per quanto possibile, l'inevitabile impatto del cantiere sulle attività scolastiche.

4. Aspetti urbanistici e vincoli

L'area di intervento risulta collocata nel PGT comunale in ambito BDS Ambito per attrezzature urbane esistenti, compatibile con il progetto previsto.

L'obbligo di collegamento ciclo-pedonale fra la Provinciale n.26 e la Strada comunale per Corte de' Frati, indicato nell'elaborato grafico del PGT, dovrà essere leggermente traslato. Sono presenti inoltre i seguenti vincoli:

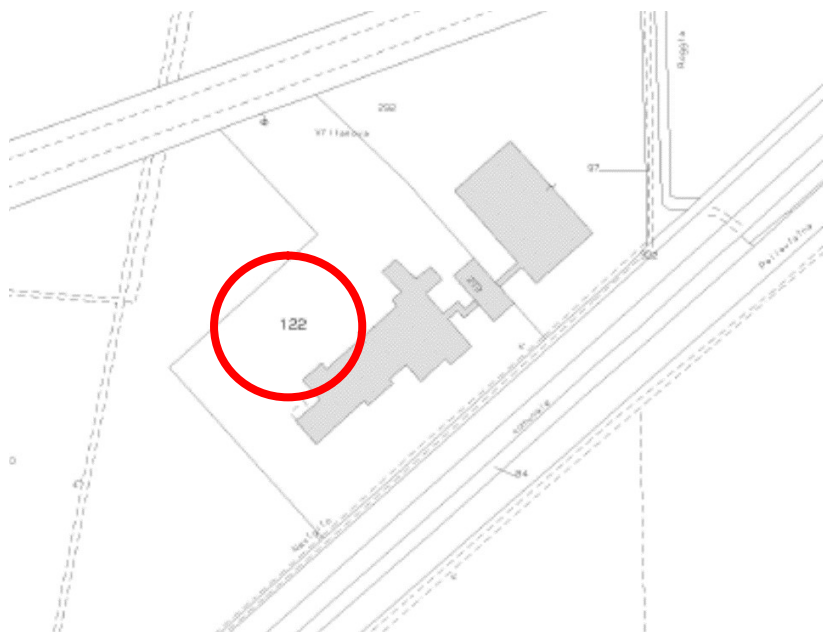
- Vincolo ambientale e paesaggistico del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, Titolo II Vincolo ambientale: fascia di tutela ambientale corsi d'acqua individuati ai sensi dell'art. 142 lettera c del D.Lgs. 42/2004
- Vincolo stradale S.P. 26 in lato nord (questo non interseca l'area di intervento).

5. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

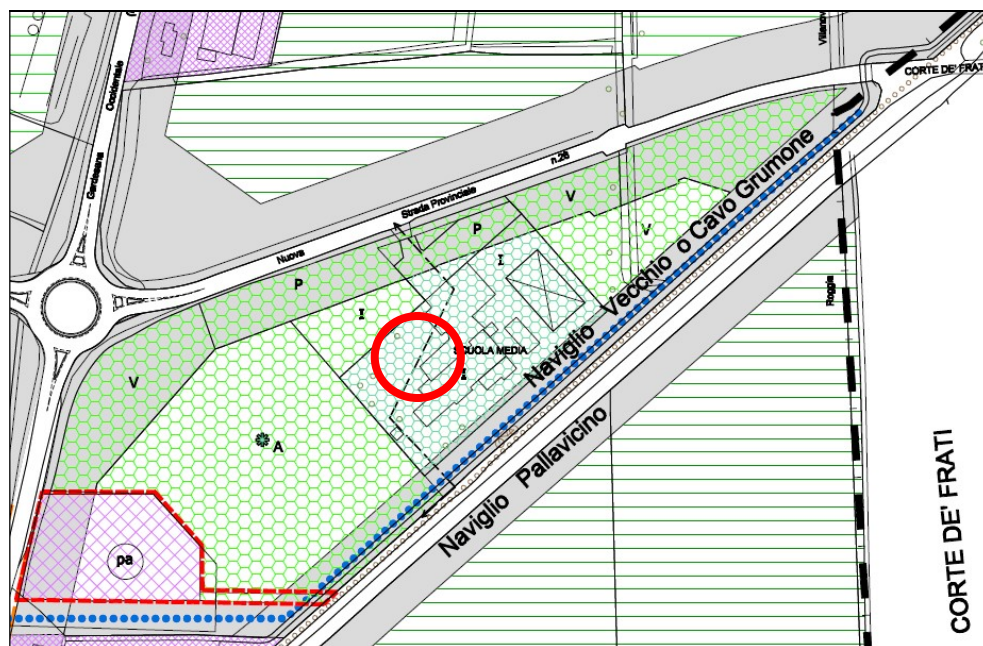
5.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto di intervento del presente Progetto è costituita dalle pertinenze Complesso scolastico di Brazzuoli (Istituto Comprensivo "U. Ferrari" di Castelverde), identificata al Catasto Fabbricati al Foglio 6 mappali 122 e 292 del comune di Pozzaglio ed Uniti, ed in ambito BDS Ambito per attrezzature urbane esistenti del PGT.

L'area risulta pertanto idonea sia urbanisticamente che funzionalmente al raggiungimento degli obiettivi enunciati.



Estratto di mappa con identificazione dell'area oggetto di intervento



Estratto del PGT del Comune di Pozzaglio ed Uniti

5.2 Documentazione fotografica



Vista dell'angolo Nord-Ovest del fabbricato esistente (da S.P. n.26)



Vista dell'insieme del plesso scolastico



Vista dal cortile interno

5.3 Localizzazione e futuri sviluppi

Il nuovo edificio si inserisce in un contesto variegato, costituito dall'incombente corpo principale della scuola, prevalentemente in cemento armato, e dai fabbricati aggiunti successivamente, la palestra in legno lamellare con rivestimento in telo di pvc e il fabbricato spogliatoi.

In fase preliminare sono state escluse le possibili collocazioni del nuovo edificio in altre aree, ad esempio in prolungamento del lato ovest della scuola, oppure in lato sud fra l'edificio scolastico e la strada comunale per Corte de' Frati, in quanto aree di ampiezza non sufficiente oppure con notevole presenza di sottoservizi. È stata preferita la collocazione in lato nord-ovest, più ampia, che assicura una migliore relazione dell'edificio con le aree verdi circostanti, un collegamento più funzionale con la scuola, oltre a consentire un più adeguato impatto del cantiere sulle attività scolastiche.

Il progetto consentirà infine di assecondare i programmi delle amministrazioni in prospettiva futura, che riguardano la traslazione delle cucine, delle dispense e dei locali di servizio nella zona sud-ovest del piano terra della scuola, al fine di liberare e riorganizzare spazi per la didattica, nonché la futura eventuale acquisizione dell'area agricola posta fra la recinzione nord-ovest e la SP 26 per l'ampliamento delle aree verdi e delle attività didattiche all'aperto.

5.4 Analisi preliminari

Le attività progettuali sono state precedute da una fase conoscitiva volta alla raccolta dei dati necessari all'analisi dello stato di fatto e articolata attraverso la consultazione dell'apparato documentale reperibile.

Il Progetto è stato redatto nel rispetto dei vincoli urbanistici, ambientali e stradali esistenti, mediante rilievo piano altimetrico ed inserimento nelle mappe dell'edificio di nuova costruzione e verifica delle distanze risultanti. Dalle analisi eseguite l'area in oggetto non risulta inserita in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

Sono stati eseguiti i rilievi delle fognature e dei sottoservizi esistenti nell'area d'intervento, ed è stata condotta la caratterizzazione geologico-geotecnica del sito di intervento, con l'esecuzione di una campagna di indagini

geologiche, costituite da prove penetrometriche e da una traccia della sezione geotecnica e di verifica in analisi di terzo livello (linea MASW, per determinare la velocità di propagazione delle onde sismiche nel sottosuolo).

Sulla base delle analisi condotte è stata individuata la profondità della falda freatica, stimata a circa – 1,80 m dal piano di campagna e quindi non direttamente interagente con le strutture di fondazione dell'edificio. Inoltre è stato ricostruito il modello geologico, geomorfologico, idrogeologico e geofisico del sito, sulla cui base sono state definite la Categoria del Sottosuolo e la Categoria Topografica, da adottare per la stima dell'Azione Sismica finalizzata alla progettazione degli interventi edilizi.

In particolare gli esiti della prova MASW hanno consentito di classificare il sito come categoria di sottosuolo C, mentre gli spettri sismici elaborati sulla base delle rilevazioni effettuate con la tecnica dei microtremiti sono risultati concordi rispetto a quelli previsti da norma.

Pertanto le risultanze delle indagini paiono compatibili con la Classe di Fattibilità Geologica individuata e con le Normative di Vincolo Geologico e di Pericolosità Sismica vigenti a livello locale, con particolare riferimento allo studio geologico costituente parte integrante del PGT comunale.

Sono stati infine esclusi potenziali fenomeni di liquefazione e le fondazioni (poste circa a 1,60 m di profondità) non risultano poggiate su terreno di riporto.

6 – RELAZIONE TECNICA

6.1 – DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

1 - CARATTERISTICHE GENERALI

L'edificio in progetto è costituito da un corpo di fabbrica ad un piano fuori terra di forma semplice e sobria, a pianta rettangolare, avente dimensioni esterne di metri 24.40 x 14.40, con una superficie coperta di mq. 380,16; l'altezza utile interna è di m.3,50.

La posizione planimetrica e l'orientamento nord-sud dell'asse principale sono determinati da più motivi, così descritti e ripresi nel seguito:

- Come si percepisce immediatamente dalla planimetria e dagli elaborati di simulazione, il nuovo edificio rompe la monotonia dell'assetto esistente.
- Esso si inserisce nel verde esistente lasciando disponibili due aree fruibili per il gioco all'aperto e la ricreazione.
- Garantisce un sufficiente distanziamento rispetto all'edificio scolastico molto alto ed incombente.
- Favorisce la migliore esposizione degli impianti fotovoltaici posizionati sulla copertura.
- Le piantumazioni esistenti sono state per lo più salvaguardate; se si fosse optato per il posizionamento ortogonale tutto il filare prospiciente il parcheggio interno sarebbe stato soppresso.
- Il fabbricato ruotato, pur nella sua linearità architettonica, conferisce ai prospetti maggiore vivacità e dinamismo; inoltre i due porticati sono visibili su tutti i fronti.

Il nuovo edificio si presenta architettonicamente sobrio e ben equilibrato nel suo rapporto fra pianta ed altezza, che è stata fissata in mt. 6,40; in tal modo la copertura piana può ospitare i pannelli fotovoltaici, senza che risultino visibili essendo presente un parapetto perimetrale che si integra nel prospetto.

La finitura è realizzata con pannelli del tipo prefabbricato verticali a tinta tenue: pannelli bianchi intercalati con pannelli grigio perla ad un passo ritmico definito, in cui si inseriscono le ampie finestre che porranno in correlazione il luogo interno e lo spazio esterno, il giardino – parco, visto come luogo di ricreazione nelle pause didattiche, facilmente raggiungibile, e percepito anche dall'interno attraverso le ampie vetrate.

I due portici sono stati ricavati attraverso la strombatura obliqua delle pareti corrispondenti, soluzione che vuole rimarcare ulteriormente movimento e dinamicità, e costituire elemento di congiunzione fra interno ed esterno. Per queste pareti si è pensato di proporre un colore più vivace, pensando proprio all'età degli utilizzatori, che sono ragazzini che si affacciano con entusiasmo alla vita.

Al nuovo fabbricato si accede da un doppio ingresso, il primo verso la scuola primaria e secondaria esistente, tramite un tunnel di collegamento, il secondo verso l'area esterna prospiciente l'ingresso della scuola e il parcheggio.

Il distanziamento rispetto all'edificio esistente è dovuto sia ad esigenze strutturali, sia funzionali (distanza fra pareti finestrate), sia per favorire l'esposizione degli impianti fotovoltaici in copertura, sia per un inserimento meno impattante, per quanto possibile, sull'area parco.

Per motivi legati all'economicità dell'intervento ed alla rapidità di esecuzione, al fine di limitare l'impatto del cantiere sulle attività didattiche e la vita scolastica in generale, il corpo di fabbrica sarà strutturalmente costituito da elementi

prefabbricati in cemento armato e da copertura piana per limitare le altezze e l'impatto sul paesaggio circostante, consentendo comunque le installazioni impiantistiche.

Si verrà a costituire uno spazioso e luminoso salone che dialogherà con l'esterno attraverso le vetrate, provvisto di tinteggiature con motivi artistici e decorativi a richiamo naturalistico.

È infatti intenzione dare il più possibile rilievo al collegamento degli spazi interni con il verde, che deve essere fruito con immediatezza anche visiva.

Il salone sarà attrezzato con tavoli e sedie per almeno 180 postazioni che, in considerazione di possibili future emergenze sanitarie tipo covid-19, potranno essere organizzati planimetricamente in modo tale da assicurare i distanziamenti prescritti.

Lo spazio a disposizione, grazie all'utilizzo di arredi facilmente accatastabili, potrà essere utilizzato, in tutta la sua estensione, anche per altre attività (sala riunioni, assemblee del personale, incontri dei docenti con i genitori degli alunni, ecc.).

Lo stesso corpo di fabbrica sarà provvisto di servizi igienici, distinti tra maschi e femmine, allestiti per portatori di handicap, e di un locale predisposto per il personale di servizio oltre ad un vano ripostiglio/deposito.

Il nuovo edificio sarà collegato alla scuola con un corridoio avente le stesse caratteristiche del fabbricato principale.

2 - MATERIALI E FINITURE – CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I materiali utilizzati nella costruzione saranno conformi ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica (G.U. n.183 del 6.8.2022), anche se non specificatamente riportato negli elaborati progettuali.

Al termine dell'esecuzione l'impresa aggiudicataria fornirà al direttore lavori le dichiarazioni di prestazione dei materiali da costruzione e le certificazioni/dichiarazioni ambientali dei materiali di recupero o riciclati, anche parzialmente, nel rispetto della normativa vigente.

Il fabbricato avrà le seguenti caratteristiche:

- fondazioni in calcestruzzo di cemento armato,
- pilastri a sezione circolare o rettangolare in calcestruzzo di cemento armato,
- struttura di copertura in cemento armato prefabbricato, travi a "L" e tegoli a doppio T.
- copertura piana multistrato in pannelli isolanti di polistirene estruso spessore cm.16 $U=0.26$ W/mqk e guaine impermeabili con finitura ardesiata
- pareti perimetrali prefabbricate in c.a. a taglio termico $U = 0.26$ W/mqk
- pareti perimetrali zona porticati prefabbricate in cartongesso su struttura metallica, isolate a taglio termico $U = 0.26$ W/mqk, con rivestimento esterno ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua
- contro-pareti perimetrali interne in cartongesso su struttura metallica, isolate
- delimitazione dei servizi interni attraverso pareti in cartongesso, tinteggiate e rivestite in mattonelle di ceramica.
- serramenti esterni ad alte prestazioni termiche ed acustiche, su telaio in alluminio a taglio termico, e apribili a battente o a scorrere; le vetrate saranno in vetro stratificato isolato, di sicurezza, a taglio termico e bassoemissivo.

Oltre all'elevato isolamento termico risponderanno a requisiti di tenuta all'acqua, resistenza al vento e restituiranno all'edificio un aspetto estetico dalle linee pulite e di design.

- porte interne a battente o scorrevoli in alluminio colore bianco
- pavimenti in linoleum colore tenue, principalmente costituito da fibre naturali e ben rispondente alle concezioni di sostenibilità ecologica attuali, in quanto privo di formaldeide e gomme sintetiche. Inoltre è liscio e robusto, resistente all'usura, di facile pulizia, ignifugo, antibatterico e quindi adatto anche a chi soffre di allergie. Per i servizi igienici si prevede un materiale in pvc, conforme ad ambienti più umidi.
- rivestimenti servizi in mattonelle di ceramica.
- contro-soffitti in orditura di acciaio e pannelli di lana di roccia vulcanica, spessore 40 mm, rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica; il pannello ha più elevate caratteristiche di assorbimento acustico (adatto ad aule scolastiche, mense, auditorium, ecc), è stabile al 100% in ambiente umido, è certificato secondo la norma UNI ISO 1182, ed è rispondente alle normative antincendio per gli edifici a destinazione scolastica.
- tinteggiature interne ed esterne nella forma decorativa di un "murale artistico".

3 – STRUTTURE

La struttura sarà indipendente rispetto alle strutture limitrofe, e sarà realizzata secondo la normativa antisismica vigente (D.M. 17 gennaio 2018 – NTC 2018), secondo la seguente classificazione:

- Classe d'uso: IV
- Coefficiente d'uso: 2
- Vita nominale: 50 anni
- Categoria topografica: T1

Da indagini geologiche-geotecniche

- Categoria di sottosuolo C
- Profondità della falda freatica: circa -1.80 m dal piano campagna (q.ta giardino)
- Non sussistono potenziali rischi di liquefazione
- Composizione del terreno: cfr. CPT

La struttura sarà costituita da fondazioni in c.a., da pilastri prefabbricati a sezione rettangolare, da colonne a sezione circolare in c.a. (zona porticati), struttura principale di copertura in cemento armato prefabbricato, così composte:

- Pilastri in c.a dimensioni 60x60 cm. Altezza 410+65 cm interrato, predisposti con ferri sporgenti e scarpe per la connessione con le fondazioni gettate in opera, complete di cestelli di connessione tipo Peikko. Classe esposizione ambientale XC3 (UNI EN 206:2016)
- Travi piane in C.A.P. sez.'TL' H=60+30 anima 50cm Classe esposizione ambientale XC3 (UNI EN 206:2016)
- Tegoli doppio T di solaio in c.a.p. H 60 cm. nervature 16 cm Classe esposizione ambientale XC3 (UNI EN 206:2016)
- Pluviali in pvc diam. 125 mm incorporati nei pilastri

-
- Tamponamenti in pannelli a taglio termico spessore totale 32 cm, finitura esterna liscio fondo cassero, interna staggiata meccanicamente $U=0.26 \text{ W/mqK}$, sigillature sulla facciata esterna e interna dei tamponamenti eseguite con mastice acrilico monocomponente e banda in spugna poliuretanica a perdere inserita a pressione.

La struttura principale e le strutture secondarie sono dimensionate secondo i seguenti dati di progetto:

Carico variabile	160 daN/mq (neve+accumuli)
Carico permanente	600 daN/mq (escluso il peso proprio)
Resistenza al fuoco	>60' (edifici a destinazione scolastica)

Le strutture sono compatibili con le analisi geologiche eseguite.

4 – COPERTURA

La copertura avrà le seguenti caratteristiche tecniche, a partire dall'estradosso della soletta in c.a.:

Fornitura e posa di freno al vapore, costituito da una membrana plastomerica a base di bitume distillato modificato con polimeri poliolefinici saturi, armata con tessuto non tessuto a filo continuo, avente peso di 0,03 kN/mq saldata completamente a fiamma direttamente sui tegoli prefabbricati.

Fornitura e posa in opera di isolante termico, costituito da pannelli in polistirene espanso autoestinguente, densità 250-300 Kpa, accoppiati superiormente ad una membrana con armatura in velovetro 3 kq/mq a sola protezione dell'isolante, fissati ai tegoli in c.a.p. mediante appositi tasselli ad espansione completi di piastre in acciaio zincato da mm 40 x 80. Spessore 16 cm $U=0.26 \text{ W/mqK}$

Fornitura e posa in opera di guaina in membrana a base di bitume distillato modificato con elastomeri termoplastici, armata con TNT di poliestere rinforzato con fibre di vetro a filo continuo, avente spess di mm 4,00 e flessibilità a freddo di -20°C , posata a fiamma. Fornitura e posa in opera di una seconda guaina in membrana a bitume polimero-elastoplastomerica armata con TNT di poliestere a filo continuo con peso di 4,5 Kg/mq flessibilità a freddo -20°C , finitura superiore autoprotetta da scaglie di ardesia colore naturale saldata completamente alla precedente.

Caratteristiche della guaina bituminosa: classificazione B-Roof T2-T3

Lattenerie in lamiera zincata e preverniciata spess. 8/10 mm complete di bocchettoni di raccordo ai pluviali, elementi di "troppo pieno" e copertine per tamponamenti.

5 – IMPIANTI E CARATTERISTICHE ENERGETICHE DELL'EDIFICIO

Il fabbricato sarà dotato di impianti indipendenti dalle strutture scolastiche limitrofe, secondo gli allegati progetti redatti da Tecnici qualificati, realizzati come da normativa vigente da Ditte Specializzate, che forniranno certificati di idoneità, di conformità e di regolare esecuzione.

In particolare sono previsti:

- Installazione di impianto termoventilazione con pompa di calore e unità di trattamento aria
- Impianto idrico, igienico sanitario, ventilazione ed estrazione aria.
- Impianto elettrico di illuminazione, forza motrice, trasmissione dati, fotovoltaico.

Le caratteristiche tecniche di dettaglio degli impianti tecnologici sono illustrate negli allegati progetti.

L'edificio sarà concepito e realizzato ad alta prestazione energetica, determinata principalmente dall'elevato isolamento termico dell'involucro edilizio (pavimenti, pareti esterne, contro-pareti, copertura, controsoffitti), le cui caratteristiche determineranno un fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo. Tale fabbisogno sarà coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta in situ (impianti fotovoltaici esistenti e sistemi a pompa di calore).

6 - SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Il Progetto prevede la possibilità di accogliere persone con ridotta o impedita capacità motoria. Pertanto i locali risponderanno al requisito di accessibilità secondo le normative vigenti in materia di superamento delle barriere architettoniche.

Le aperture saranno di dimensione non inferiore a mt. 0,85, con apertura verso l'esterno o a scorrere.

Le pavimentazioni saranno complanari e prive di dislivelli.

I terminali degli impianti saranno accessibili.

Uno dei servizi igienici per sesso sarà opportunamente dimensionato ed attrezzato, con spazi per l'accostamento frontale e laterale della sedia a ruote ai sanitari.

7 – APPROVVIGIONAMENTO IDRICO, RETE FOGNARIA, SMALTIMENTO RIFIUTI

Tutti i servizi saranno allacciati alle reti esistenti e non comporteranno nuovi allacci comunali o pubblici, ad eccezione per quello elettrico.

Sono previste reti di fognatura separate per acque bianche e nere, che verranno convogliate all'esistente fognatura, e da questa alla rete comunale. Le acque bianche provengono dalla copertura dell'edificio e dalle aree pavimentate e saranno trattate secondo il principio dell'invarianza idraulica.

Le acque nere provengono dai servizi igienici e dagli scarichi di condensa degli impianti di condizionamento.

Lo smaltimento dei rifiuti, continuerà ad avvenire secondo le attuali modalità.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite l'allaccio alla rete esistente, proveniente dall'acquedotto comunale.

8 – INVARIANZA IDRAULICA – CRITERI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

Come detto, le acque bianche provengono dalla copertura dell'edificio e dalle aree pavimentate e saranno trattate secondo il principio dell'invarianza idraulica. Il progetto si identifica come una nuova costruzione in ampliamento rispetto alla condizione attualmente urbanizzata.

Il Progetto di invarianza idraulica ed idrologica, quindi, riguarda la realizzazione del nuovo fabbricato ad uso refettorio, il quale comporta sia un aumento di superficie coperta che di superficie impermeabile.

Il Progetto di Invarianza Idraulica ed Idrologica viene redatto ai sensi dell'Art. 10 del Regolamento Regionale 23 novembre 2017 n. 7, così come modificato dal Regolamento Regionale 19 aprile 2019 n. 8.

In relazione alla suddivisione del territorio regionale in aree omogenee per livello di criticità idraulica, il Comune di Pozzaglio è classificato, all'allegato C del r.r., all'interno delle "Aree B – Media criticità idraulica", per le quali lo

scarico nel ricettore, sia esso la fognatura o un corpo idrico superficiale, deve essere limitato al valore limite $u_{lim} = 20$ l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento e il requisito minimo per i volumi di laminazione è $W_{min} = 500$ m³ per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

Ai sensi dell'Art. 3 commi 4 e 5 del r.r. n. 7/2017 il Progetto di invarianza idraulica ed idrologica farà riferimento alle sole superfici del lotto interessate dall'intervento e comportanti una riduzione della permeabilità del suolo; tale riduzione sarà calcolata facendo riferimento alla permeabilità naturale originaria del sito, ovvero alla condizione preesistente all'urbanizzazione e non alla condizione urbanistica precedente l'intervento, eventualmente già alterata rispetto alla condizione zero; di conseguenza la permeabilità originaria viene considerata totale.

La soluzione progettuale, vista la situazione esistente a seguito di rilievo delle quote altimetriche della rete, si orienterà verso la realizzazione di un bacino di laminazione posizionato come da elaborati grafici allegati. Le acque meteoriche saranno coltate al bacino di laminazione mediante la rete di raccolta realizzata per il nuovo refettorio e convogliate alla rete esistente attraverso l'installazione di una pompa di sollevamento con regolatore di portata per garantire il rispetto della portata limite uscente imposta dalla normativa vigente.

Considerata la dimensione dell'intervento, il calcolo del volume di invaso sarà determinato mediante applicazione dei requisiti minimi da regolamento e del metodo delle sole piogge. A livello preliminare si sono determinati, per il caso in esame, i seguenti risultati:

Pavimentazioni esterne pedonali	440,00 m ²	$\varphi = 1,00$
Portata limite uscente	$Q_{u,lim}$	0,88 l/s
Durata critica	D_w	2,71 ore
Volume di laminazione	W_0	23,15 m ³

Il volume totale da immagazzinare risulta essere quindi

$$W_0 = 23,15 \text{ m}^3$$

Pari ad un volume specifico di invaso, relativamente all'intera area, di:

$$w_{0,Tot} = \frac{W_{0,Tot}}{S_{scol,imp.}} = \frac{23,15 \text{ m}^3}{0,044 \text{ ha}} = 526,15 \frac{\text{m}^3}{\text{ha}_{imp.}}$$

Superiore al valore di Requisito minimo così come stabilito dall'art. 12 comma 2 del r.r.

I valori relativi alla durata critica della precipitazione per l'area in esame risultano i seguenti:

D	α	n	S_{tot}	φ	$Q_{u, lim}$	W_e	W_u	ΔW
[ore]	[mm/ora ⁿ]	[-]	[ha]	[-]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
2,71	55,08	0,27	0,11	1,00	0,88	31,74	8,59	23,15

Il bacino di laminazione sarà pertanto di circa 32 mc utili. Le portate uscenti saranno limitate attraverso l'installazione di una pompa di sollevamento con regolatore di portata tarato sulla portata limite uscente per il caso in esame. Lo scarico terminale sarà realizzato con due pozzetti ispezionabili, uno per il limitatore di portata ed uno per il campionamento delle acque uscenti; infine gli scarichi saranno dotati di elementi atti ad evitare il rigurgito del ricettore (valvole di non ritorno, paratoie, ecc.).

Il Progetto esecutivo sarà redatto ai sensi del citato regolamento e comprenderà, oltre alla relazione tecnica ed elaborati grafici, il Piano di manutenzione e l'Allegato E - R.R. 7_2017.

9 – PREVENZIONE INCENDI E SICUREZZA

Per gli interventi sopra descritti saranno applicate tutte le normative di settore vigenti in materia di prevenzione incendi e sicurezza.

In particolare sarà assicurata la direttrice di esodo in caso di emergenza, con percorsi di lunghezza adeguata che attraverso n.3 porte dotate di maniglione antipánico, condurranno direttamente all'esterno.

Ogni idrante, estintore o via d'esodo sarà segnalato con idonea cartellonistica realizzata secondo le disposizioni di legge e dovrà essere sottoposto a controlli periodici.

Le strutture portanti avranno resistenza al fuoco minima R60', mentre tutti i materiali di rivestimento saranno compatibili con la destinazione, cioè incombustibili di classe minima A2.

Inoltre l'edificio sarà dotato di impianto di rilevazione fumi e incendi, con segnalazione di allarme e interruzione automatica degli impianti di ventilazione.

In allegato il Progetto di prevenzione incendi dell'intero plesso scolastico.

10 – VALUTAZIONI E PROGETTAZIONE ACUSTICA

Valutazione impatto acustico

L'intervento è stato sottoposto con esito positivo a **valutazione impatto acustico** per accertare il rispetto dei livelli di rumore ambientale diurno e notturno, prodotti dai nuovi impianti installati (sostanzialmente le PdC), al limite del confine interessato dall'intervento, i limiti di immissione previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica comunale e i limiti di immissione previsti dal D.P.C.M 14/11/1997 nei confronti dei ricettori sensibili.

Clima acustico

L'intervento è stato altresì oggetto di analisi degli spazi interni, degli impianti, dei componenti edilizi, al fine di ottenere un ottimale comfort degli ambienti (valutazione dei **requisiti acustici passivi** sia secondo DPCM 5.12.1997 sia secondo i CAM).

Gli esiti delle precedenti analisi sono dettagliatamente illustrati negli specifici elaborati di progetto.

11 – VERIFICA DEI RAPPORTI AERO ILLUMINANTI DEI LOCALI E REQUISITI IGIENICI

11.1 Rapporti aeroilluminanti

Nell'ambiente refettorio sono soddisfatti i requisiti igienici previsti dal regolamento d'igiene, come risulta dalla tabella riportata nel seguito (dimensioni, altezza 3.50 m. > 3.00 m., R.A.I > 1/8 S locale). Pertanto il locale non sarà dotato di impianto di ventilazione meccanica controllata.

Per quanto riguarda i locali di servizio igienico, in cui per le funzioni presenti non è prevista permanenza di persone, saranno garantiti gli adeguati ricambi orari di aria con gli impianti di ventilazione forzata (vedere relazione tecnica impianti).

Tutti gli ambienti saranno comunque dotati, indipendentemente dal rispetto dei rapporti aero illuminanti, di illuminazione artificiale adeguata all'attività presente e climatizzazione secondo i parametri di legge (vedere relazione tecnica impianti).

RAPPORTI AEROILLUMINANTI

Locale	Superficie	Sup. vetrate apribili	Ra = RI
Refettorio	mq. 249,00	mq. 35,75	0.1436 = 1/7 > 1/8

11.2 Servizi igienici e impianto idrico

L'impianto di adduzione che verrà installato sarà collegato alla rete ed alla contabilizzazione esistente. La pressione di esercizio è la stessa della rete.

Per la parte impiantistica è indicata, negli elaborati grafici allegati, la disposizione dei servizi igienici e delle apparecchiature.

La produzione centralizzata di acqua calda è prevista mediante pompa di calore elettrica con relativo serbatoio di accumulo e circuito con elettropompa.

Le reti di distribuzione di acqua calda e fredda verranno realizzate prevalentemente in acciaio zincato per le dorsali, e in tubo multistrato per la distribuzione all'interno dei servizi.

Le tubature saranno coibentate con guaine in elastomero espanso, secondo gli spessori previsti dalla norma, sia in funzione termica (acqua calda) che in funzione anticondensa.

Il calcolo del fabbisogno idrico viene eseguito conformemente alla norma UNI 9182:2008 adottando il metodo delle unità di carico valide per edifici ad uso pubblico.

In particolare il dimensionamento dei diametri delle tubazioni costituenti la rete è determinato utilizzando il metodo delle velocità massime, tenendo conto dei seguenti dati: - diametri minimi delle utilizzazioni

- portate e pressioni residue alle utilizzazioni.
- fattore moltiplicativo di correzione della portata pari a 1.00
- coefficiente di contemporaneità (Unità carico UNI 9182)

Il valore del coefficiente di contemporaneità di funzionamento (contemporaneità: rapporto tra la portata di utilizzazioni funzionanti contemporaneamente e la portata totale delle utilizzazioni) è determinato in relazione alle tipologie di utilizzo.

Ogni locale ad uso servizio sarà dotato di rubinetti di intercettazione generale; per ogni utilizzazione indipendente e per ogni cassetta di lavaggio dei vasi è previsto un proprio rubinetto di intercettazione.

11.3 Servizi igienici e impianto di scarico e allaccio alla rete fognaria

Nel dimensionamento degli allacciamenti di scarico, dai sifoni dei singoli apparecchi sanitari alle colonne di scarico e alle colonne di ventilazione, sono stati adottati i seguenti diametri:

- Lavabo: diam. 40 mm
- Vaso: diam. 125 mm
- Ventilazione: diam. 125 mm
- Utilizz. singole: diam. 50 mm

La definizione del diametro e delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque nere viene eseguita secondo i criteri indicati nella norma UNI EN 12056-2.

Il collettore di scarico, al quale saranno allacciate le colonne di scarico, sarà interrato e collegato alla rete acque nere esistente, con pozzetti ispezionabili dotati di tappo a vite.

Nella realizzazione della rete di scarico e di ventilazione saranno utilizzate tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

- PVC con pezzi speciali di raccordo con giunto filettato o ad anello dello stesso materiale;
- Polietilene PEAD con giunti saldati o manicotti.

11.4 Servizi igienici e impianto di ricambio aria

Il rinnovo dell'aria nei locali di servizio igienico sarà realizzato con un sistema centralizzato, rappresentato negli allegati elaborati grafici, costituito da canali in lamiera zincata e terminali flessibili, bocchette di mandata aria, valvole di estrazione aria, che fa capo ad un impianto con recuperatore di calore posto sulla copertura dell'edificio.

L'impianto sarà realizzato indipendentemente dalla presenza o meno di serramenti apribili nei locali di servizio. In ogni caso saranno installate griglie di transito nelle porte.

Il dimensionamento della portata d'aria da estrarre verrà eseguito secondo quanto stabilito dalla norma UNI 10339 e precisamente: funzionamento continuo 6 vol/h o intermittente 12 vol/h.

6.2 – INDICAZIONI FINALIZZATE ALLA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Descrizione del contesto in cui è collocata la futura area di cantiere

L'area oggetto di intervento è posta all'interno di un lotto quadrangolare (comprendente un'area per la ricreazione scolastica o attività didattiche all'aperto a Nord-Ovest), recante gli accessi (carrabile e pedonale) sul lato Nord della proprietà, prospiciente la zona d'ingresso che si innesta sulla S.P. n.26, al termine di un tratto di strada corredato da un parcheggio pubblico.

Il lotto presenta un andamento altimetrico piuttosto regolare e la superficie del lotto è sistemata a giardino.

Descrizione dell'area del cantiere adibita alle lavorazioni

Le lavorazioni si svolgeranno interamente entro il confine di proprietà, prevedendo sia lavorazioni in spazi interni che esterni, in parte a terra e in parte in quota.

L'unica interazione con l'esterno avverrà al momento dell'approvvigionamento di materiali di consumo ed attrezzature e dello scarico dei materiali di risulta (scavi), che saranno posti provvisoriamente presso un camion dell'impresa parcheggiato all'interno dei confini di proprietà, in una posizione defilata che non costituisca intralcio per le lavorazioni.

All'interno della proprietà saranno inoltre ricavate delle aree per lo stoccaggio di materiali edili impiegati nel corso delle lavorazioni e delle altre aree per lo stoccaggio delle macerie.

Come precedentemente descritto è presente un unico accesso carrabile, posto lungo il confine Nord di proprietà, da cui si diparte un breve tratto di asfaltato, dove i mezzi d'opera potranno procedere ed eventualmente sostare. In ogni caso dovranno muoversi lentamente a bassa velocità e, se del caso, sarà previsto il coordinamento delle manovre e degli accessi da parte di personale a terra, così da poter minimizzare eventuali interferenze con altri veicoli su strada.

Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante

Rischi generali

L'area attorno al fabbricato risulta libera e si riscontra l'assenza di linee aeree (elettricità, telefono, antenne, etc.).

Il percorso che si sviluppa dal cancello all'interno della proprietà è asfaltato ed è abitualmente transitato dai mezzi della Committenza (ad esempio gli scuolabus o i mezzi per il rifornimento della dispensa della cucina): una porzione dello stesso potrà pertanto essere occupata come eventuale spazio di sosta temporanea degli automezzi da cantiere.

I rischi indotti dal cantiere in oggetto derivano dalla possibilità di proiezione di detriti e polvere, dal transito di mezzi pesanti, dal possibile superamento dei valori limite delle sorgenti sonore.

Non si registra particolare intensità del flusso di traffico di mezzi e persone presso la S.P. 26 (su cui si affaccia l'accesso carrabile all'area di cantiere).

L'area di cantiere oggetto dell'intervento è posta interamente entro i confini di proprietà, questi opportunamente delineati e delimitati rispetto all'esterno da idonea recinzione in rete metallica.

Quanto alla dotazione di servizi igienici, l'impresa capofila dovrà dotarsi di proprio servizio chimico.

Rischi per i fruitori dell'edificio:

Considerata la destinazione d'uso del fabbricato, le lavorazioni più pesanti potranno essere svolte in occasione della pausa estiva, quando l'edificio scolastico è chiuso e non frequentato da alunni, in modo da minimizzare le possibili interferenze. In ogni caso l'area interessata dai lavori sarà delimitata con recinzione invalicabile e dotata di accesso proprio.

Rischi specifici inerenti alle operazioni di scavo in sezione ristretta

Gli scavi previsti saranno di profondità contenuta e di lunghezza/dimensione da valutare in fase esecutiva.

Al fine di evitare il cedimento dei fronti di scavo, si raccomanda di mantenere per essi un'inclinazione opportuna; qualora e dove questo non fosse possibile, sarà effettuata la blindatura degli scavi mediante il posizionamento di armature e puntelli regolabili così da contrastare opportunamente la spinta del terreno.

Uno dei principali fattori di rischio in tal senso derivante dall'ambiente circostante è dato dalla circolazione di mezzi: sarà pertanto imposto il mantenimento della distanza minima di sicurezza dallo scavo, così come il divieto di accumulare depositi sul ciglio dello scavo.

Al fine di minimizzare il rischio di caduta nello scavo di mezzi e persone, il bordo dello scavo sarà opportunamente segnalato.

Rischi specifici inerenti alle lavorazioni e posa di materiali in quota

Dovrà essere prestata particolare attenzione durante le operazioni di sollevamento e posa in quota di materiale, verificando che la manodopera e le attrezzature di ausilio impiegate (corde, elevatori, argani, muletto telescopico, etc) siano sufficienti a fronteggiare il peso del carico, minimizzando così il rischio di cadute (di oggetti, materiali e persone).

Inoltre durante queste fasi si dovrà aver cura che non vi sia la presenza o il passaggio di persone sulla verticale delle operazioni suddette, così da minimizzare il rischio di infortuni dovuti alla caduta di materiale dall'alto.

6.3 – PREVISIONE DI SPESA

Gli importi economici degli interventi indicati ai capitoli precedenti sono riportati negli allegati Computo metrico estimativo e Quadro economico.

Il Progetto ha recepito i pareri espressi in sede di Conferenza dei Servizi, pertanto sono stati inserite nelle specifiche sezioni del Computo metrico, ove non già presenti nello Studio di Fattibilità tecnico ed economica, e del relativo Quadro economico, le seguenti voci di spesa:

PARERE SOPRINTENDENZA: Esecuzione di saggi preventivi volti ad accertare l'assenza di eventuali stratigrafie o strutture di interesse archeologico. Consulenza specializzata in materia archeologica.

PARERE ATS VALPADANA: Rubinetterie di tipo non manuale.

PARERE COMMISSIONE PAESAGGIO: Ri-piantumazioni arboree secondo le essenze indicate nel regolamento del verde dell'Unione.

Al fine di rientrare nei limiti di spesa previsti dalla Amministrazioni, nel quadro economico non sono stati concordemente inseriti i seguenti interventi:

- Acquisto di arredi
- Impianto di ventilazione meccanica della sala refettorio
- Completamento delle finiture del porticato di collegamento

Cremona, Giugno 2023

Il Tecnico

(Dott. Ing. Antonio Cerioli)

