



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)  
MISSIONE M2 – COMPONENTE C3 – INVESTIMENTO 1.1  
Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici

CUP F72C22000050006

IL RICHIEDENTE

IL PROGETTISTA

REV	DATA / DATE:	DESCRIZIONE / DESCRIPTION:

**Progettazione Architettonica**

cm2 Associati  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54 | www.cm-2.it

Arch. Marco Luigi Oriani  
Arch. Francesco Adorni

**Progettazione Architettonica  
Coordinamento della Sicurezza**

Bernardi Massimo Geom.  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54

IGeom. Bernardi Massimo

**Progettazione Acustica**

P2A DESIGN  
Via Monte Nevoso, 16, 20131, Milano

Arch. Alessandro Pasini

COMMITTENTE / CLIENT:

Comune di Toano  
Corso Trieste n. 65 Toano (RE)

PROGETTO / PROJECT:

Scuola Primaria "M. Tori" di Cerredolo  
Comune di Toano (RE)

PROGETTISTA / DESIGNER:

CM2 Associati - Francesco Adorni - Iscritto all'Ordine degli Architetti di Milano n°11187

OGGETTO / OBJECT:

Progetto Esecutivo

TITOLO / DESCRIPTION:

Relazione descrittiva generale

DISEGNATO DA:

DRAWN BY:

Author

CONTROLLATO DA:

CHECKED BY:

Checker

DATA/ DATE:

06/07/2023

SCALA / SCALE:

DATA REV.:

FORMAT:

A4

NOME FILE / FILE NAME:

2208\_CM2\_DO-E-RT-01

COMMESSA / JOB:

2208

TAVOLA / DRAWING:

DO-E-RT-01

REV.:



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**COMUNE DI TOANO**  
Corso Trieste n. 65, 42010 Toano (RE)

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)  
MISSIONE M2 – COMPONENTE C3 – INVESTIMENTO 1.1  
*Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici*

CUP F72C22000050006

IL RICHIEDENTE

IL PROGETTISTA

REV	DATA / DATE:	DESCRIZIONE / DESCRIPTION:

**Progettazione Architettonica**

cm2 Associati  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54 | www.cm-2.it

Arch. Marco Luigi Oriani  
Arch. Francesco Adorni

**Progettazione Architettonica  
Coordinamento della Sicurezza**

Bernardi Massimo Geom.  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54

IGeom. Bernardi Massimo

**Progettazione Acustica**

P2A DESIGN  
Via Monte Nevoso, 16, 20131, Milano

Arch. Alessandro Pasini

COMMITTENTE / CLIENT:

Comune di Toano  
Corso Trieste n. 65 Toano (RE)

PROGETTO / PROJECT:

Scuola Primaria "M. Tori" di Cerredolo  
Comune di Toano (RE)

PROGETTISTA / DESIGNER:

CM2 Associati - Francesco Adorni - Iscritto all'Ordine degli Architetti di Milano n°11187

OGGETTO / OBJECT:

Progetto Esecutivo

TITOLO / DESCRIPTION:

**Relazione descrittiva Generale**

DISEGNATO DA:  
DRAWN BY:  
Author

CONTROLLATO DA:  
CHECKED BY:  
Checker

DATA/ DATE:  
05/17/23

SCALA / SCALE:

DATA REV.:

FORMAT:

NOME FILE / FILE NAME:

COMMESSA / JOB:

TAVOLA / DRAWING:

REV.:

A4

2208\_CM2\_DO-E-RTG-01

2208

**DO-E-RTG-01**



## Sommario

1. Introduzione .....	3
2. L'edificio esistente .....	4
3. Individuazione area e dati catastali .....	5
4. Studio preliminare di inserimento urbanistico e vincoli .....	6
5. Principi progettuali .....	12
6. Aree esterne.....	13
7. Piano Terra .....	14
8. Piano Primo .....	14
9. Piano secondo .....	14
10. Sostenibilità.....	15
11. Materiali e tecnologie costruttive .....	16
12. Rispetto del DM 18 dicembre 1975 .....	18
13. Verifica interesse archeologico .....	20
14. Verifica interferenze .....	20
15. Rilievo dell'area .....	21
16. Strutture .....	21
17. Soluzioni tecnologiche – impianti.....	21
18. Superamento barriere architettoniche .....	22
19. Previsione di spesa.....	23
20. Elenco elaborati progetto architettonico esecutivo .....	24



## 1. Introduzione

Nell'ambito di un generale piano di interventi sulle infrastrutture scolastiche del suo territorio, Il Comune di Toano ha partecipato al Bando del Ministero dell'Istruzione, coniugato all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNNR Missione 2 Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici Istruzione e ricerca al fine di riqualificare l'offerta scolastica della scuola elementare M Tori di Cerredolo. Le indagini svolte sull'edificio attualmente esistente hanno infatti messo in luce gravi carenze soprattutto dal punto di vista della sicurezza antisismica, tali da non consentirne l'adeguamento agli attuali standard (risultati inferiori al 60% di un edificio pari al nuovo).

Tramite lo strumento del concorso di architettura "Futura – la scuola per l'Italia di domani", svoltosi in due gradi si è selezionato il progetto vincitore e si è proseguita l'attività di progettazione sino all'elaborazione del presente Progetto Esecutivo.

L'intervento in oggetto si configura come sostituzione edilizia mediante demolizione e ricostruzione di edificio scolastico esistente da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica – Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici – Investimento 1.1 – "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici" finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU.

Pur all'interno del quadro normativo di riferimento a livello nazionale, ovvero il D.M. del 18/12/75 sulla cui inadeguatezza a supportare la scuola contemporanea tutti concordano, si è cercato di dare risposta al quadro esigebile richiesto dall'amministrazione.

Dal punto di vista prestazionale il bando per l'assegnazione dei fondi prevede che:

- L'edificio risponda ai requisiti strutturali prescritti dalle NTC 2018 in relazione alla zona sismica 2;
- Si raggiunga lo standard energetico NZEB in base alla Direttiva Europea 2010/31/UE considerando la relativa classificazione climatica (ex DPR n.412 del 26/9/1993 e s.m.i.), che colloca il territorio di Toano in zona climatica F;



- si soddisfino i criteri di tutela ambientale e di prestazione energetica previsti nelle Linee guida operative di applicazione del Do No Significant Harm (DNSH) in attuazione al Regolamento Europeo 2020/852, adottando di conseguenza una strategia progettuale ispirata ai principi della progettazione sostenibile e bioclimatica.

Il progetto esecutivo sviluppa la soluzione di fattibilità' approvata, secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di lavori pubblici, precisandone aspetti dimensionali, distributivi, costruttivi e dettagli tecnici.

## **2. L'edificio esistente**

L'attuale scuola primaria, oggetto di demolizione e ricostruzione, è formata da due edifici attigui.

Il corpo iniziale, progettato nel 1958 e ultimato nel 1965, strutturalmente è un edificio a muratura portante di due materiali differenti: blocchi lapidei squadrati per il piano terra e laterizi pieni per i piani superiori. Gli impalcati sono latero-cementizi così come le strutture di copertura. Strutturalmente si rilevano molte aperture sulle pareti longitudinali, un discreto numero di ampie aperture sulla parete trasversale esterne in combinazione con un maschio murario che grava in falso su di una trave in conglomerato cementizio. Questi aspetti costituiscono un insieme di vulnerabilità portando ad avere molti pochi elementi sismo-resistenti nelle pareti perimetrali.

Il secondo edificio è un ampliamento del precedente, progettato nel 1985 e realizzato nel 1986. La struttura è del tipo a telaio in cemento armato, a travi e pilastri con fondazioni nastriformi e impalcati latero-cementizi. I tamponamenti sono realizzati in muratura ma non hanno giunti tecnici e pertanto si rilevano lesioni e martellamenti fra questi e la struttura a telaio. Questa struttura è poco meno che giustapposta al corpo principale e rilevano fessurazioni fra i due edifici, indice di un giunto strutturale non efficace e/o inidoneo. Sono visibili anche lesioni da cedimento differenziale dovute presumibilmente ad adattamenti della sovrastruttura rispetto al terreno di edificazione. Mentre il fabbricato iniziale si sviluppa altimetricamente su tre piani utili, l'ampliamento, posto a monte, risulta altimetricamente



sfalsato di un piano, ricollegandosi al primo edificio a partire dal piano primo, con uno sviluppo totale di due piani utili.

Per una dettagliata rappresentazione grafica si rimanda all'elaborato 2208EA003  
Stato di Fatto - Piante, Sezioni e Prospetti (1:100)

### **3. Individuazione area e dati catastali**

L'area ove è ubicata l'attuale scuola primaria si trova nella frazione denominata Cerredolo, nel Comune di Toano, in Provincia di Reggio Emilia.

L'abitato si trova poco a monte della confluenza fra il Fiume Secchia e il Torrente Dolo, maggiormente sviluppato sulla sponda in sinistra idraulica del Dolo e in parte in destra idraulica del Fiume Secchia.

L'edificio scolastico è in posizione fortemente centrale al centro abitato, trovando in questo un'ubicazione molto favorevole per la fruizione del servizio scolastico pubblico.

Urbanisticamente l'area ricade in un comparto di servizi pubblici

L'area oggetto di intervento è identificata catastalmente al Fg 22, mappale 118, 494, 573.



Per il rilievo fotografico dei luoghi si rimanda allo specifico elaborato *EA 005 - Stato di Fatto - Documentazione fotografica*

#### **4. Studio preliminare di inserimento urbanistico e vincoli**

L'area ove è ubicata l'attuale scuola primaria si trova in area ricadente in un comparto di servizi pubblici e di quartiere costituito dal servizio di istruzione.

Il fabbricato oggetto di sostituzione edilizia mediante demolizione e ricostruzione con diversa sagoma e sedime, è un edificio ad uso scolastico, costruito tra il 1958 e il 1965, di proprietà del Comune di Toano. Il fabbricato è ubicato in via Radici 26. La localizzazione dell'immobile è meglio descritta dalle immagini di seguito riportate. Si specifica che il comune di Toano è in zona svantaggiata, ricade all'interno delle aree interne ai sensi della DGR n.473/2016.

## **2. L'AMBITO DI RIFERIMENTO**



L'abitato si trova poco a monte della confluenza fra il Fiume Secchia e il Torrente Dolo, maggiormente sviluppato sulla sponda in sinistra idraulica del Dolo e in parte in destra idraulica del Fiume Secchia.

L'edificio scolastico è in posizione fortemente centrale al centro abitato, trovando in questo un'ubicazione molto favorevole per la fruizione del servizio scolastico pubblico.

Urbanisticamente l'area ricade in un comparto di servizi pubblici e di quartiere, in questo caso particolare costituito dal servizio di istruzione. Le N.T.A. vigenti classificano l'area con il codice G2 (Zona per servizi scolastici).

In base alle Norme Tecniche di Attuazione Elaborato 9 – Zone urbanistiche nella Zona G2 – Zona per servizi scolastici vengono definiti i seguenti parametri:

$U_f = 0,6 \text{ mq/mq}$

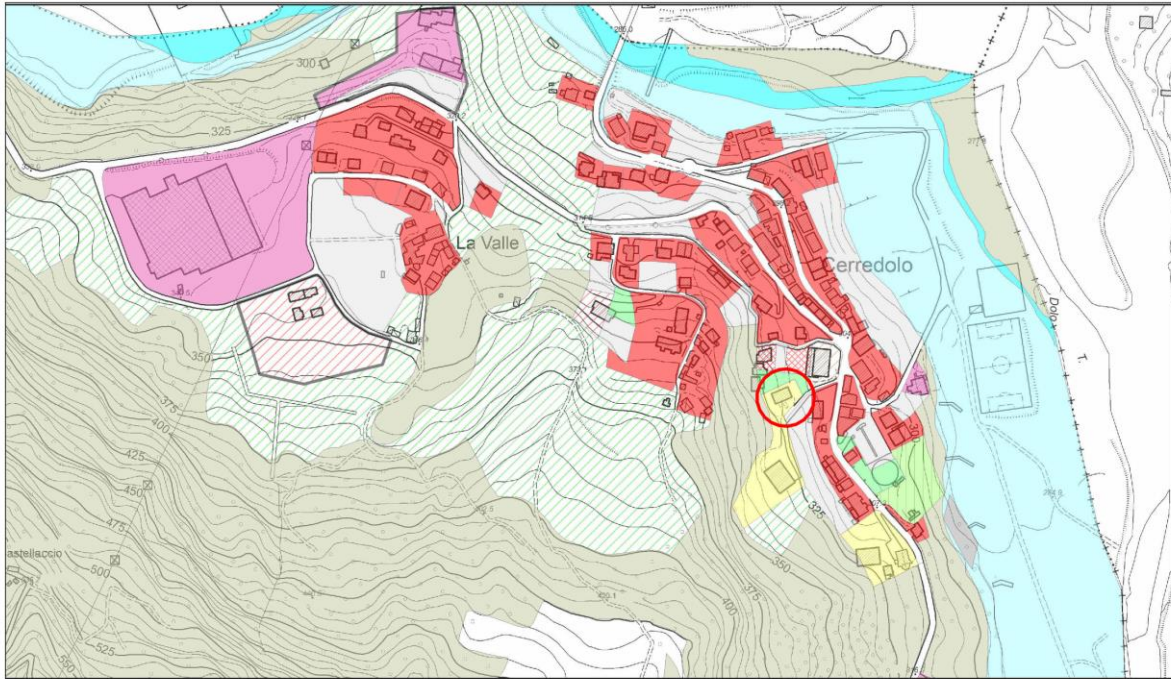
$P = 3$

$V_l = 0,5 \text{ ml/ml}$

$Q = 0,4 \text{ mq/mq}$

L'edificazione in tali aree avviene con Attuazione edilizia diretta.





## PRG Toano - Zonizzazione - estratto da Archgis

PRG - Zonizzazione Var. adott. DCC 2A 26\_01\_2012

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li> Insempi storici urbani</li><li> Beni di valore monumentale, ambientale, tipologico</li><li> Zone residenziali di riqualificazione e di riassetto urbano</li><li> Zone residenziali urbane integrate di completamento</li><li> Zone residenziali di completamento</li><li> Zone residenziali con vincolo di tutela dell'ambiente urbano-verde privato</li><li> Zone residenziali di espansione</li><li> Zone residenziali di espansione destinata a edilizia economica e popolare (PEEP)</li><li> Zone industriali e artigianali di completamento e riassetto</li><li> Zone per la riqualificazione delle attività terziarie esistenti</li><li> Zone destinate ad autorimesse private</li><li> Zone destinate al trasferimento di industrie collocate in aree improprie</li><li> Zone d'acqua</li><li> Zone per attrezzature sportivo-ricreative private</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li> Zone agricole destinate ad attività agro-silvo-pastorale</li><li> Zone agricole destinate ad allevamenti intensivi</li><li> Zone agricole con vincoli specifici di salvaguardia (rispetto cimiteriale, rispetto di beni culturali, ambientali, ecc.)</li><li> Zone agricole di tutela dei corpi d'acqua</li><li> Zone di pertinenza di fabbricati rurali non più connessi all'attività agricola (resid., alberghieri, produttivi, ...)</li><li> Zone destinate alla viabilità e di servizio alla mobilità (esistenti e di progetto)</li><li> Zone destinate a parcheggio</li><li> Zone ferroviarie esistenti</li><li> Zone ferroviarie di progetto</li><li> Zone per attrezzature e servizi di carattere completamente (di supporto alla attività produttiva, tecnologici, anonari)</li><li> Zone agricole di rispetto idrogeologico</li><li> Zone a scarsa stabilità</li><li> Edifici a destinazione residenziale e commerciale</li><li> Zone agricole a colture pregiate (vigneti, pioppeti, ...), per serre industriali, ad alta potenzialità economica, ...</li><li> Zone turistico-alberghiere di completamento</li><li> Zone turistico-alberghiere di espansione</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li> Zone per attività tecnico-distributive, anonarie e per il commercio all'ingrosso di completamento</li><li> Zone per attività di trasformazione di prodotti agricoli</li><li> Zone per attività industriali speciali</li><li> Zone per attività estrattive e per attività ad esse connesse</li><li> Zone industriali ed artigianali di espansione</li><li> Zone per attività terziarie di espansione</li><li> Zone per attività tecnico-distributive, anonarie e per il commercio all'ingrosso di espansione</li><li> Zone per attrezzature produttive</li><li> Zone per attrezzature generali</li><li> Zone per servizi pubblici di quartiere</li><li> Zone a verde pubblico e attrezzato</li><li> Zone a parco urbano e territoriale</li><li> Zone a parco agroverde</li><li> Zone agricole</li><li> Zone agricole d'interesse paesaggistico-ambientale, di tutela agronaturalistica, panoramico, storico</li><li> Zone agricole in dissesto e calanchive</li><li> Zone agricole di rispetto dell'abitato</li><li> Zone agricole boscate</li></ul> |
|--|---|--|



comune di <b>TOANO</b>		Regione Emilia Romagna Provincia di Reggio Emilia
<b>P.R.G.</b> VARIANTE GENERALE		
VARIANTI 1/2011		
		<b>ADOZIONE</b> delibera di C.C. n. 41 del 25/05/1998
		<b>CONTRODEDUZIONE ALLE OSSERVAZIONI</b> delibera di C.C. n.21 del 28/04/1999
		<b>CONTRODEDUZIONE AL PARERE C.C.A.</b> delibera di C.C. n.21 del 28/04/1999
		<b>APPROVAZIONE</b> delibera G.R. n.2679 del 30/12/1999
<b>ZONIZZAZIONE DEI CENTRI URBANI CERREDOLO</b>		<b>TAV. 2.2</b> Scala 1:2.000
Tecnici incaricati : COOPERATIVA ARCHITETTI E INGEGNERI DI REGGIO EMILIA Analisi e progettazione urbanistica: Arch. U. BALDINI - Arch. R. BEVIVINO Consulenti e collaboratori: Analisi socio-economiche: Dott. G. LUPATELLI - Dott. M. MARVASI Tematiche geologiche: Prof. Dott. Geol. A. ROSSI - Dott. Geol. G. GASPARINI - Dott. Geol. A. BENATTI Tematiche agrovegetazionali: Dott. Forest. L. ALLARI Tematiche storiche: Dott. M. STORCHI		
Sintesi:	Segretaria:	Tecnico responsabile:



#### Estratto PRG – Comune di Toano

L'area è accessibile da una viabilità privata dedicata, afferente al demanio comunale, che da poco prima dell'edificio scolastico diviene ad uso esclusivo del complesso scolastico costituito dalla scuola primaria e dalla palestra scolastica posta più a monte, più i relativi parcheggi ed aree verdi.

Il progetto prevede la completa demolizione dell'edificio scolastico esistente e la ricostruzione di un nuovo edificio con la medesima funzione ma differente sedime e sagoma.

#### 4. DATI RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE

- a) L'area di installazione non risulta sottoposta a particolari vincoli ambientali, architettonici o paesaggistici;
- b) La zona stessa é servita dalle principali reti pubbliche come evidenziato nel seguente



elaborato



- c) Il sito é raggiungibile mediante rete viaria esistente;
- d) Il sito è soggetto a vincolo idrogeologico. Inoltre il P.A.I. adottato con Delibera n.18 del 26/04/01 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del Fiume Po-Parma prescrive che sia verificata previa presentazione, da parte del richiedente il titolo abilitativo, di Documentazione comprovante la compatibilità dell’intervento con le condizioni di dissesto, ai sensi dell’art.6 della suddetta deliberazione n.18/2001.



comune di **TOANO** Regione Emilia Romagna  
Provincia di Reggio Emilia

# P.R.G.

## VARIANTE GENERALE



ADOZIONE  
delibera di C.C. n.41 del 25/05/1998

CONTRODEDICAZIONE ALLE OSSERVAZIONI  
delibera di C.C. n.21 del 28/04/1999

CONTRODEDICAZIONE AL PARERE C.C.R.  
delibera di C.C. n.21 del 28/04/1999

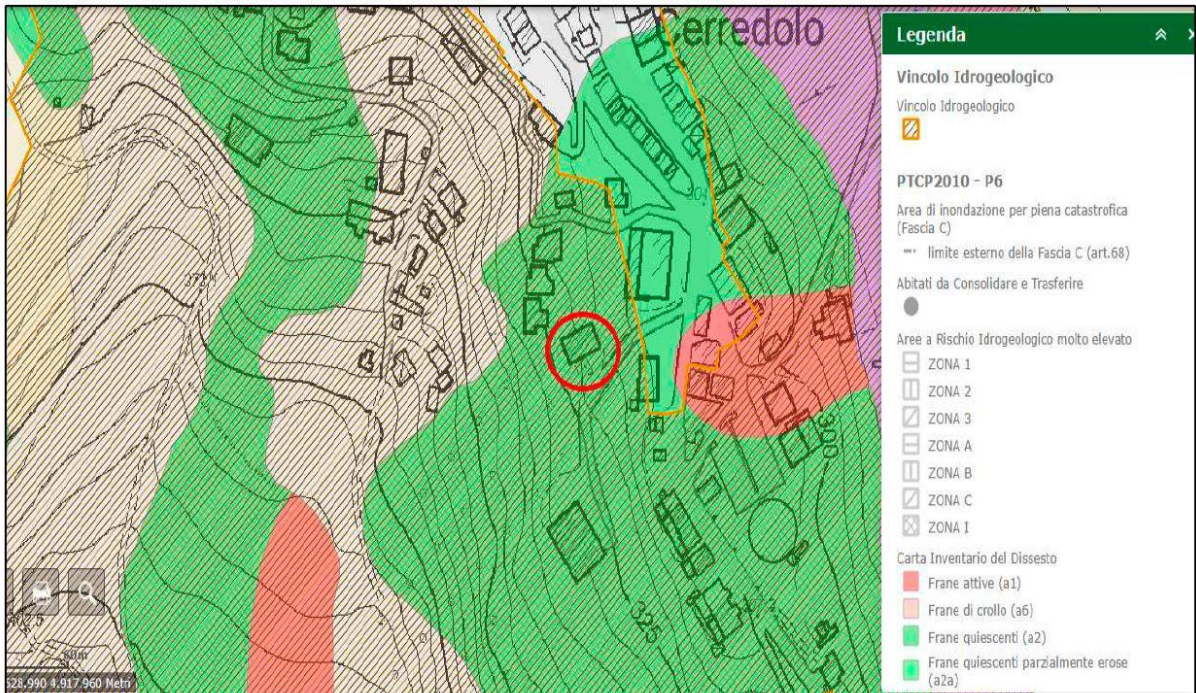
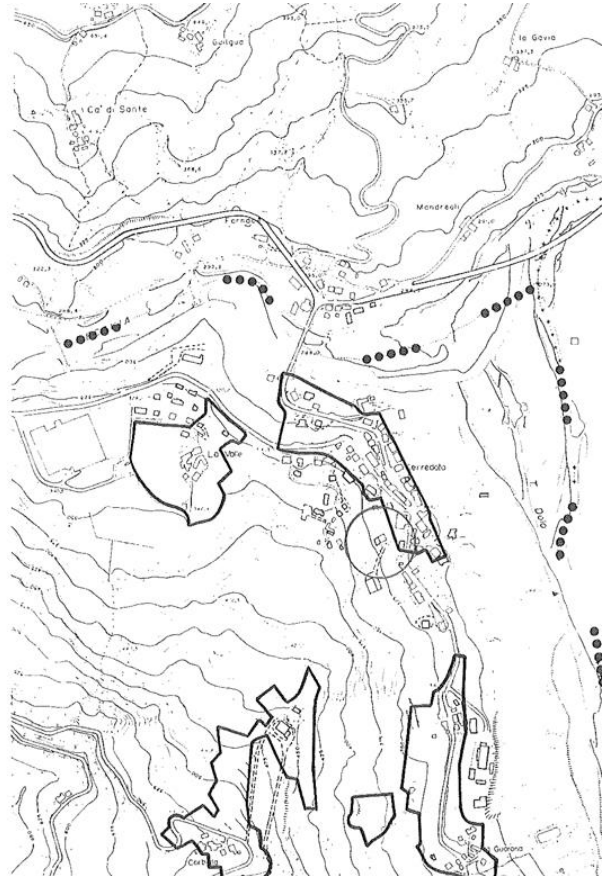
APPROVAZIONE  
delibera G.R. n.2679 del 30/12/1999

CARTA DEI VINCOLI ALLA CUI GESTIONE  
SONO COMPETENTI ENTI DIVERSI  
DAL COMUNE

**TAV. 4.5**  
Scala 1:10.000

Tecnici incaricati: COOPERATIVA ARCHITETTI E INGEGNERI DI REGGIO EMILIA  
Analisi e progettazione urbanistica: Arch. U. BALDINI - Arch. R. BEVIVINO  
Consulenti e collaboratori:  
Analisi socio-economiche: Dott. G. LUPATELLI - Dott. M. MARVASI  
Tematiche geologiche: Prof. Dott. Geol. A. ROSSI - Dott. Geol. G. GASPARINI - Dott. Geol. A. BENATTI  
Tematiche agrovegetazionali: Dott. Forest. L. ALLARI  
Tematiche storiche: Dott. M. STORCHI

Sindaco:	Segretario:	Fig. Geometrico:
----------	-------------	------------------



La Cartografia tratta dal PTCP 2010 illustra come l'area ricada in depositi di frana quiescenti e sia soggetta a vincolo idrogeologico, in riferimento alla seguente legislazione: Il R.D.L. 30



dicembre 1923, n. 3267; L.R. 3/1999, art. 150-3° comma. In particolare il R.D.L. 30 dicembre 1923 ed il successivo regolamento d'applicazione R.D.L. 16 maggio 1926, sottopongono a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno "possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque". Si fa inoltre riferimento alla "Delibera della Giunta Regionale - N.ro 2000/1117 - del 11/07/2000" concernente le procedure amministrative e le norme tecniche relative alla gestione del vincolo idrogeologico.

## **5. Principi progettuali**

Il tema dell'inserimento dell'edificio nel contesto urbano di Cerredolo è stato affrontato ponendosi come obiettivo quello di creare un miglior utilizzo degli spazi esterni della scuola, in particolare al fine di dotare le aule situate al piano terra di spazi aperti didattici. Pertanto si è scelto di disporre il nuovo volume longitudinalmente alle linee di livello per adattarsi al meglio all'orografia del terreno (anche in relazione alle problematiche di tipo geotecnico e idrogeologico) separando quindi nettamente l'area esterna di ingresso alla scuola (accompagnamento) da quella ad uso esclusivo della didattica.

La necessità di rispettare la superficie coperta esistente per non aumentare il consumo di suolo imposto dal bando nazionale determina una distribuzione della scuola su più piani come nell'edificio esistente. Non si ritiene possibile infatti limitare l'edificio a soli due piani fuoriterra a causa della limitazione della superficie coperta imposta dal bando (max. 5% superiore alla precedente scuola).

Per poter dotare il maggior numero possibile di ambienti di un accesso diretto all'esterno si è pensato di sfruttare la pendenza del terreno per organizzare il giardino su due livelli coincidenti ai primi due piani della scuola con accessi contrapposti agli spazi esterni.

La linea di demarcazione delle due quote ossia l'elemento che crea fisicamente il salto di quota è un muro di contenimento in cemento armato.

Questo segno nel paesaggio penetra l'edificio scolastico da parte a parte e lo divide in due, determinandone l'ingresso e la distribuzione. Al piano terra questa dicotomia è estremizzata: da una parte il volume delle aule scolastiche, dall'altra il vuoto distributivo tra questo stesso



volume e il landmark del terreno. Man mano che si sale questa contrapposizione tende a risolversi fino quasi a ricomporsi solamente nell'elemento tetto che presenta due semplici falde. Il riferimento esplicito è alla semplicità delle masse degli edifici in pietra con tetto a falde tipici dell'architettura vernacolare locale.

Il risultato è un'architettura estremamente chiara composta da due volumi le cui geometrie attingono alla stessa matrice ma che vivono di una voluta dicotomia: uno è appoggiato a terra mentre l'altro rimane sospeso sul muro di contenimento; uno si presenta completamente pieno a chi arriva alla scuola e l'altro completamente trasparente; uno alloggia le aule e gli spazi didattici, l'altro gli spazi di servizi.

Tale contrappunto si legge in maniera analoga sia sul lato sud che su quello nord dell'edificio.

La scelta di mantenere l'accesso all'edificio sostanzialmente nella posizione attuale consente di orientare l'edificio con un affaccio principale per le aule ad est per sfruttare la luce del mattino ed uno ad ovest per le funzioni di servizio. Inoltre consente un collegamento ottimale con la palestra.

## **6. Aree esterne**

Le aree esterne del progetto e quelle interne ricercano una vera simbiosi, essendo il progetto generato da un elemento alla scala paesaggistica: il percorso di ingresso e la distribuzione lungo il muro di contenimento non costituisce solo un mero tragitto ma una esperienza di relazione con l'ambiente, il territorio e la memoria.

La piccola piazza che viene generata dal muro all'ingresso della scuola è un punto di sosta aperto, dove potersi anche semplicemente sedere ad ammirare lo splendido panorama sulla valle e le colline circostanti; prosegue, compenetrandolo, nell'atrio della scuola e nel patio che lo caratterizza; attraversa tutto l'edificio fino a portare, in continuità visiva, al giardino interno ad uso esclusivo della scuola. Tale area verde è stata leggermente rimodellata nella parte di contorno dell'edificio al fine di renderla fruibile comodamente per le attività didattiche all'aperto. Non si ritiene però di poter utilizzare tutta l'area verde a disposizione poiché i forti dislivelli presenti e le problematiche idrogeologiche e geofisiche presenti non lo consentono. Si è quindi deciso di lasciare inalterati sia la parte inferiore del lotto /rampa e muri di



contenimento in c.a.) sia l'estremità superiore (bosco esistente).

E' stato comunque possibile organizzare gli spazi didattici all'aperto alle quote complanari ai primi due piani così da organizzare spazi didattici e ricreativi all'aperto.

## **7. Piano Terra**

Il piano terreno alloggia principalmente l'atrio, due aule didattiche, uno spazio per le attività integrative, i servizi, il deposito e la centrale tecnologica. In posizione baricentrica è ricavato un patio attorno a cui ruotano tutti gli spazi interni.

L'atrio di ingresso, che affaccia direttamente sul patio, è caratterizzato da una gradonata/teatrino che costituisce anche la partenza delle scale per l'accesso ai piani superiori serviti anche da impianto ascensore.

Le aule e lo spazio integrativo godono di accesso direttamente a spazi esterni dove poter fare didattica all'aperto e porticati.

## **8. Piano Primo**

Al primo piano trovano posto la mensa, un'altra aula, uno spazio per l'interciclo e i servizi. Lo sbarco dalle scale avviene in un ambiente attrezzato per la ricreazione e/o attività didattiche fuori-aula con piccola biblioteca. La mensa con doppio affaccio è servita da locale di scodellamento e relativi servizi.

## **9. Piano secondo**

Il secondo piano ospita due aule, uno spazio interciclo e gli spazi per il corpo docente.

Il sistema di collegamento verticale è stato inteso come un "luogo", non solo un vano tecnico ma lo spazio in cui la scuola si rappresenta. Ed infatti il percorso di salita è completamente integrato nel concept dell'edificio al piano terra per salire fiancheggiando una grande libreria che fonde l'elemento statico con la funzione di biblioteca, fruibile dai ragazzi al piano primo. Proprio questo elemento, che più di ogni altro rappresenta il sapere e l'istruzione rimane



esposto sul fronte principale dell'edificio.

Tutti i piani sono raggiungibili anche tramite ascensore con caratteristiche a norma per persone disabili.

## **10. Sostenibilità**

L'attività di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica è individuato nell'Allegato alla Circolare del 30 dicembre 2021 n-32 come Regime 1, pertanto si pone come obiettivo una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero) ovvero un obiettivo già molto ambizioso.

La strategia attuata per il raggiungimento di tale obiettivo si basa in primo luogo sulla corretta progettazione ed esposizione dell'involucro. Una volta minimizzati i consumi, l'edificio sarà dotato di impianti estremamente efficienti alimentati in parte da energie rinnovabili autoprodotte .

Dal punto di vista dell'orientamento, essendo questo vincolato dalla necessità di sfruttare sia gli affacci ad est che quelli ad ovest, si è curato soprattutto il controllo dell'irraggiamento (e di conseguenza dell'illuminamento interno) mediante un brise soleil a lamelle orizzontali in parte fisse ed in parte mobili, al fine di poter controllare l'ingresso dell'energia per irraggiamento al mutare delle condizioni climatiche e delle necessità didattiche e massimizzare pertanto gli apporti solari gratuiti quando richiesti, annullandoli quando non necessari.

L'imprevedibilità dovuta ai cambiamenti climatici e la volontà di massimizzare l'utilizzo dell'edificio anche durante il periodo estivo di sospensione dell'attività scolastica ha messo in evidenza la necessità di un impianto focalizzato non solo sul mantenimento del confort invernale ma anche di quello estivo. Essendo richiesto dal bando un sistema ad alta inerzia termica si è optato per un impianto con pannelli radianti a pavimento, alimentati da una pompa di calore reversibile che sfrutta l'energia rinnovabile contenuta nell'atmosfera. Sul tetto sono posizionati i pannelli fotovoltaici che copriranno parte del consumo della pompa di calore. Infine sarà presente un impianto VMC per il ricambio ed il controllo della qualità dell'aria dotato di recuperatore di calore.





Il progetto è inoltre improntato al principio del Do No Significant Harm (DNHS), ovvero quel dispositivo di ripresa e resilienza ambientale europeo che stabilisce che tutti i finanziamenti previsti dai PNNR nazionali debbano portare a progetti che soddisfino sei obiettivi ambientali principali:

- la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- la protezione delle acque;
- il passaggio ad un'economia circolare;
- la prevenzione e il controllo dell'inquinamento;
- la tutela della biodiversità e degli ecosistemi.

L'esame della sostenibilità dell'intervento è oggetto di specifica trattazione nell'Elaborato dedicato al principio DNSH.

Inoltre gli effetti sulle componenti ambientali del territorio ad opera del progetto sono filtrati e regolati attraverso la verifica dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" secondo quanto previsto dal D.M. 23 Giugno 2022; si rimanda per la trattazione dettagliata allo specifico elaborato che rende conto della attenzione prestata agli aspetti ambientali nella fase di redazione del progetto esecutivo e del capitolato d'appalto.

## **11. Materiali e tecnologie costruttive**

Nel rispetto dei criteri di soddisfacimento dello standard NZEB -20%, del principio di Do No Significant Harm (DNHS), ed in generale nell'ambito di una generale attenzione ai temi della sostenibilità, il progetto prevede l'impiego di materiali e tecnologie costruttive tali da massimizzare le prestazioni energetiche dell'edificio, minimizzare la necessità di interventi manutentivi nel tempo e ottimizzare il benessere e il comfort interno.

Dal momento che non sarà presente un vero impianto di climatizzazione estiva ed essendo



necessario garantire elevati standard di resistenza ai sismi si è optato per una struttura in cemento armato con tamponamento in laterizio alveolare. La struttura portante pertanto poggia su una platea continua in cemento armato e si eleva mediante una maglia di pilastri e alcuni setti sempre in cemento armato. In particolare i muri di testa del blocco che alloggia gli spazi didattici sono interamente realizzati in c.a.. Le strutture orizzontali del piano terra e primo sono realizzate mediante solai in predalles poggianti su travi in cemento armato. Superiormente alla platea di fondazione è collocato un solaio su casseri a perdere tipo Iglu debolmente areato al fine di garantire l'assenza di umidità e la fuoriuscita del gas Radon.

Il piano terra è caratterizzato internamente dalla presenza del muro controterra in cemento armato lasciato a vista.

Il tamponamento esterno dell'edificio è costituito da blocchi leggeri in laterizio alveolare a filo della struttura rivestito con isolamento esterno "a cappotto", in parte rasato e intonacato ed in parte rivestito con lamiera metallica in alluminio.

La copertura invece è un elemento leggero iperisolato con struttura in legno e rivestimento in pannelli metallici in alluminio.

Per le specifiche tecniche di tutti i pacchetti coibenti si rimanda alle relazioni specialistiche.

Le partizioni interne sono a secco per minimizzare i carichi. Le specifiche stratigrafie rispondono in particolare al rispetto dei requisiti acustici sia in termini di isolamento acustico che di assorbimento per garantire il necessario confort acustico all'interno degli ambienti.

Le pavimentazioni sono principalmente in linoleum, materiale scelto per la sua provenienza naturale e la sua resistenza, tranne nei bagni dove sono previsti rivestimenti in gres porcellanato.

La scala di collegamento interna è realizzata sempre in cemento armato a vista.

Le chiusure esterne trasparenti prevedono serramenti in alluminio con vetrate altamente isolanti al fine di rispondere alle elevate prestazioni termiche ed acustiche richieste dal progetto.

Le porte e le chiusure interne saranno in legno tamburato e, negli ambienti di servizio, con finiture in laminati colorati. Per le specifiche tecniche si rimanda all'apposito abaco serramenti.



L'area esterna è principalmente trattata a verde e caratterizzata dalla presenza di manto erboso diffuso, ad eccezione del piazzale di ingresso caratterizzato da una pavimentazione carrabile in cemento scopato "fresco su fresco" tale da consentire l'agevole accesso anche a mezzi motorizzato e/o di emergenza.

Tutti i materiali rispetteranno i Criteri Ambientali Minimi (CAM).

## **12. Rispetto del DM 18 dicembre 1975**

Si riportano considerazioni su alcuni aspetti particolare della normativa scolastica ed in particolare alcune precisazioni circa il rispetto del DM 18 dicembre 1975.

Dimensioni della scuola

Il D.M. 18 dicembre 1975 fissa i parametri minimi per l'edificazione delle scuole.

In particolare stabilisce la dimensione minima lorda e quella netta degli edifici scolastici, calcolate in base al numero di alunni.

Poiché il numero di alunni richiesto è di 100 su 5 classi da 20 alunni ciascuna si ha:

1.2 Dimensioni della scuola

Superficie lorda complessiva:  $6.11 \text{ mq/alunno} = \text{min. } 611 \text{ mq}$

Superficie netta complessiva:  $5.21 \text{ mq} \times 100 \text{ alunni} = 521 \text{ mq netti}$

Il tutto come sintetizzato nella seguente tabella:



Scuola primaria - Cerredolo		PARAMETRI DM 1975		PROGETTO ESECUTIVO	
Locale	Superficie	indice	Superficie min	N.	TOT
N. alunni	100				
Attività didattiche normali: 5 classi (45mq)		1,8	225	5	225
Attività interciclo (aula polivalente)		0,64	64		64
Attività integrative e parascolastiche (laboratorio)					
		0,4	40		44
Mensa e locale scodellamento		0,7	70		71
Aula insegnanti/biblioteca insegnanti		0,13	13		20
Connettivo e servizi igienici		1,54	154		154
			566		
Indice di superficie netta globale (minima)			5,21		
Sup. netta scuola	630	5,21	521		578
Sup. lorda scuola	630	6,11	611	731	
Sup coperta (esistente+5%)	253,37	/	/	248	
Indici da DM 18 dicembre 1975					

Per l'individuazione delle specifiche aree funzionali si rimanda all'elaborato *EA 015 -Calcolo superfici di progetto*

## Altezza

Circa il numero di piani dell'edificio, è previsto un numero massimo di piani per le attività didattiche pari a due. Tuttavia, considerata la superficie lorda minima di mq 611 e considerato il vincolo di non superare di più del 5% la superficie coperta esistente quantificata in mq 253,37, risulta inevitabile costruire l'edificio su tre piani. A tal proposito il DM 18 dicembre 1975 stabilisce che :

### 3. Norme relative all'opera

#### 3.0 Caratteristiche dell'opera in generale

3.04ii) per la scuola elementare e media , normalmente su uno o due piani, e qualora il comune, previo parere del provveditore agli studi, sentito il consiglio di distretto ove costituito, lo ritenga inevitabile, su più di due piani.

Pertanto, sentito il parere del RUP circa le precedenti considerazioni e poiché trattasi di demolizione e ricostruzione di edificio scolastico esistente già disposto su tre piani, si conferma l'attuale numero di livelli.



### **13. Verifica interesse archeologico**

Poiché l'area oggetto di intervento non è individuata tra quelle di interesse archeologico né in base al Piano Regolatore Generale, né tantomeno tramite vincolo diretto, come si evince dall'elaborato *EA-000.2-G – Analisi cartografica – verifica assenza aree archeologiche* l'intervento non rientra nelle more dell'applicazione dell'art. 25 (Verifica preventiva dell'interesse archeologico) del D. Lgs. 50/2016 e pertanto non sono necessarie ulteriori indagini preventive.

### **14. Verifica interferenze**

Le interferenze cui normalmente si fa riferimento (vedi art. 21 del D.P.R. 207/2010) in fase di progettazione preliminare sono quelle tecnologiche, ma anche quelle rappresentate da manufatti esistenti (quali manufatti, opere d'arte, aree soggette a particolari vincoli, ecc.) presenti nelle aree di lavoro e sul sedime degli interventi previsti in progetto.

A tal proposito si deve osservare che l'intervento prevede la demolizione e ricostruzione dell'edificio scolastico su diverso sedime ma parzialmente sovrapposto e cerca di limitare al massimo le modifiche topografiche. L'individuazione delle interferenze eseguita in questa fase progettuale è stata svolta sulla base delle informazioni cartografiche disponibili integrate con i risultati di una apposita campagna di indagini fornita a base del bando di concorso di progettazione da parte dell'ente banditore e mirata alla individuazione delle specifiche reti di impianti esistenti.

Premesso che l'intervento è circoscritto ai confini di proprietà e non interferisce pertanto con il tessuto stradale comunale, si è proceduto alla specifica individuazione degli eventuali sottoservizi interferenti con le aree di cantiere ipotizzate mediante apposite indagini oltre che tramite una ricerca d'archivio svolta dalla stazione appaltante e facente parte della documentazione messa a disposizione già durante la fase del concorso.

Tale campagna di rilievo ha permesso di individuare la presenza di:



- Rete raccolta e smaltimento acque reflue (fognatura);
- Rete elettrica aerea;
- Rete gas;
- Rete adduzione acqua;
- Illuminazione pubblica comunale

Eventuali altre dotazioni impiantistiche e/o tecnologiche saranno da individuare durante successive campagne di indagine (telefonia su cavo, telefonia mobile, fibre ottiche, ecc...);

Il tutto come meglio rappresentato nell'elaborato grafico *2208 P A 002 – Stato di fatto - Rilievo e reti tecnologiche*

La principale criticità si rileva nella presenza della rete elettrica aerea a servizio anche di altre proprietà di cui dovrà essere valutato il grado di interferenza con il nuovo progetto. Si prevede pertanto l'interramento della rete di adduzione per la fornitura alla nuova scuola.

## **15. Rilievo dell'area**

Già durante la fase del concorso di progettazione è stato messo a disposizione rilievo planoaltimetrico di dettaglio fatto eseguire dall'ente banditore. Il tutto come meglio rappresentato nell'elaborato grafico *2208 P A 002 – Stato di fatto – rilievo ereti tecnologiche*

## **16. Strutture**

Per l'approfondimento degli aspetti strutturali si rimanda agli elaborati dello specifico progetto.

## **17. Soluzioni tecnologiche – impianti**



Il progetto pertanto prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di climatizzazione invernale - Impianti di ventilazione ed estrazione aria
- Impianto idrico sanitario
- Impianto di scarico acque nere
- Impianto idrico antincendio
- Impianto di recupero e trattamento acque meteoriche

Per il progetto degli impianti si rimanda agli specifici elaborati e alle relazioni specialistiche.

## 18. **Superamento barriere architettoniche**

Il progetto riguarda la demolizione di un edificio scolastico per la scuola primaria e la ricostruzione con la medesima funzione ma differente sedime e sagoma.

La progettazione dell'edificio è stata condotta conformemente alla vigente normativa in merito all'eliminazione delle barriere architettoniche. Si è pertanto tenuto conto della seguente legislazione:

- D.M. 14.06.1989 n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche -;
- Legge 5 Febbraio 1992, n.104 - Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate;
- D.P.R. 24 Luglio 1996, n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici -.
- Legge 9 gennaio 1989 n. 13 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati

La Legge 13 del 9 gennaio 1989 prevede tre tipi di criteri di progettazione a seconda del tipo



di edificio, sia esso di nuova costruzione, esistente, pubblico o privato:

A. Accessibilità: la possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia;

B. Visitabilità: la possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione e ad almeno un servizio igienico di ogni unità immobiliare. Sono spazi di relazione gli spazi di soggiorno o pranzo dell'alloggio e quelli dei luoghi di lavoro, servizio ed incontro, nei quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta;

C. Adattabilità: la possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi limitati, ovvero senza dover intervenire sulle strutture portanti e sulla principale dotazione impiantistica (i.e. colonne di scarico) dell'edificio, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile a tutte le persone, indipendentemente dal loro stato di salute.

L'adattabilità rappresenta un livello ridotto di qualità, potenzialmente suscettibile, per originaria previsione progettuale, di trasformazione in livello di accessibilità; l'adattabilità è, pertanto, un'accessibilità differita nel tempo.

L'edificio in oggetto rispetta il requisito della accessibilità poiché è accessibile il percorso principale di ingresso alle proprietà, è possibile entrarvi agevolmente e fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.

Per i criteri generali di progettazione e le specifiche soluzioni adottate si rimanda allo specifico elaborato 2208DOERT04 Relazione barriere architettoniche.

## **19. Previsione di spesa**

La previsione di spesa per l'intervento oggetto del presente progetto esecutivo è stata stimata integrando al CME architettonico e ai costi per la sicurezza , i CME delle discipline specialistiche ovvero opere strutturali ed impiantistiche, inseriti ad integrazione nell'elaborato 2208DOECC03 *Computo Metrico Generale*.





Ai fini della preventivazione i costi unitari sono stati desunti prioritariamente dall'"Elenco Regionale dei prezzi delle opere pubbliche della Regione Emilia-Romagna approvato con la Delibera di Giunta Regionale n. 462 del 27 marzo 2023 coordinato con le modifiche apportate dalla determina dirigenziale del responsabile del settore governo e qualità del territorio n. 9700 del 5 maggio 2023 .

In subordine è stato fatto ricorso a prezzi di pari legittimità (quali i Prezzi Informativi dell'edilizia - Nuove Costruzioni 2023/1° semestre DEI edizioni); tutte le voci utilizzate nel computo sono state ricomprese nell'elaborato *2208DOECC05 Elenco prezzi* .

Ad integrazione delle lavorazioni mancanti sono state predisposte le schede di Analisi di Prezzi Elementari contenute nell'elaborato *2208DOECC04 Analisi nuovi prezzi* .

Il costo delle opere da eseguire, valutato ed esposto negli elaborati sopracitati, tiene conto delle spese e degli oneri per la completa realizzazione dell'opera, al netto delle somme a disposizione e compresi i costi della sicurezza, così come rappresentato nell'elaborato *2208DOEQE01 Quadro economico di progetto*.

## **20. Elenco elaborati progetto architettonico esecutivo**

### **Elaborati descrittivi generali**

Architettonico

Elaborati descrittivi generali

2208DOERT01	Relazione descrittiva generale
2208DOERT02	Studio acustico
2208DOERT03	Piano di manutenzione
2208DOERT04	Relazione barriere architettoniche
2208DOERT05	Relazione di sostenibilità dell'opera, applicazione del principio DNSH
2208DOERT06	Relazione CAM



2208DOECC01 Capitolato Speciale d'appalto

2208DOECC02 Schema contratto d'appalto

2208DOECC03 Computo Metrico Generale

2208DOECC04 Analisi nuovi prezzi

2208DOECC05 Elenco prezzi

2208DOECC06 Incidenza mano d'opera

2208DOEQE01 Quadro economico di progetto

Architettonico

Parte 1 - Elaborati di progetto "esecutivo":

Stato di fatto

2208EA001 Stato di Fatto - Inquadramento urbanistico (varie)

2208EA002 Analisi cartografica - verifica assenza aree archeologiche (varie)

2208EA001 Stato di Fatto - Planimetria Generale (1:200)

2208EA002 Stato di Fatto – Rilievo e reti tecnologiche (1:100)

2208EA003 Stato di Fatto - Piante, Sezioni e Prospetti (1:100)

2208EA005 Stato di Fatto - Documentazione fotografica - Esterni

2208EA006 Stato di Fatto - Documentazione fotografica – Interni



## Stato di progetto

2208EA010	Stato di Progetto - Planimetria Generale (1:200)
2208EA011	Stato di Progetto - Pianta piano terra (1:50)
2208EA012	Stato di Progetto - Pianta piano primo (1:50)
2208EA013	Stato di Progetto - Pianta piano secondo (1:50)
2208EA014	Stato di Progetto - Pianta delle coperture (1:50)
2208EA015	Calcolo superfici di progetto (1:200)
2208EA0110	Stato di Progetto– Sezioni longitudinali(1:50)
2208EA0111	Stato di Progetto– Sezioni trasversali (1:50)
2208EA0201	Stato di progetto – Prospetti (1:50)
2208EA0202	Stato di progetto – Prospetti (1:50)
2208EA0301	Stato di progetto – Wall sections (1:20)
2208EA0302	Stato di progetto – Wall sections (1:20)
2208EA0401	Stato di progetto – Scala principale (1:25)
2208EA0402	Stato di progetto – Passerella (1:25)



2208EA0501	Stato di Progetto – Bagni piano terra (1:25)
2208EA0502	Stato di Progetto – Bagni piano primo (1:25)
2208EA0503	Stato di Progetto – Bagni piano secondo (1:25)
2208EA0601	Abaco pareti (1:10)
2208EA0602	Abaco porte (1:10)
2208EA0603	Abaco serramenti (1:10)
2208EA0604	Abaco pavimenti (1:10)
2208EA0605	Abaco controsoffitti (1:10)
2208EA0606	Abaco opere in ferro(1:10)
2208EA0612	Abaco facciate - Facciata Sud.Nord CW07 (1:50/varie)
2208EA0615	Abaco facciate - Facciata Ovest CW01 (1:50/varie)
2208EA0616	Abaco facciate – EST CW08-CW09-CW05 (1:50/varie)
2208EA0617	Abaco facciate – CW02 e CW04 (1:50/varie)
2208EA0801	Pianta controsoffitti piano terra (1:50)
2208EA0802	Pianta controsoffitti piano primo (1:50)
2208EA0803	Pianta controsoffitti piano secondo (1:50)
2208EA0901	Demolizioni e Costruzioni – Piante e sezioni (1:200)
2208EA01001	Render



2208EA01301	Abaco arredi – arredi su misura
2208EA01801	Stato di progetto - Pianta Sistemazioni esterne (1:100)
2208EA01802	Stato di progetto - Sezioni Sistemazioni esterne (1:100/varie)

#### Sicurezza

2208DOERS01	Piano di sicurezza e coordinamento
2208DOERS02	Fascicolo con le caratteristiche dell'opera
2208DOERS05	Layout di cantiere
2208DOERS06	Cronoprogramma lavori
2208DOERS07	Stima costi della sicurezza