
**Intervento di miglioramento
antisismico ed efficientamento
energetico Scuola Primaria di
Torrazza Coste.**

L.160 27 dicembre 2019

Progetto definitivo-esecutivo

Relazione generale

GIUGNO 2022

Progettista Generale:

Dott.Ing.Arch. Bernardo Vanelli

Via G.Garibaldi, 13 Castelleone (CR)

Ordine degli Ingegneri di Cremona n°605

Progettista delle opere Architettoniche:

Arch. Letizia Vanelli

Via G.Garibaldi, 13 Castelleone (CR)

Ordine degli Architetti di Milano n°21309

Comune di Torrazza Coste



Sommario

1. Premessa	3
2. Relazione tecnica	4
Fattibilità ambientale	4
Oggetto dell'intervento	5
Il Progetto.....	6
Indice delle figure	14

Il Progettista generale



Il Progettista delle opere architettoniche



1. Premessa

La presente relazione tecnico illustrativa fa parte del progetto definitivo-esecutivo per la riqualificazione della Scuola Primaria di Torrazza Coste, attraverso diverse azioni mirate a rendere più sicura e confortevole la scuola.

Il progetto prevede:

1. il consolidamento delle strutture e il miglioramento sismico con la sistemazione del tetto;
2. la tinteggiatura esterna del piano primo dell'edificio scolastico con marmorino ai silicati;
3. le tinteggiature interne per restituire un ambiente più gradevole e accogliente agli studenti;
4. il restauro delle finestre lignee esistenti;
5. l'isolamento termico del sottotetto;
6. la sostituzione dei controsoffitti;
7. l'installazione di un sistema di illuminazione a LED incassato nei controsoffitti;
8. l'installazione di valvole termostatiche per i caloriferi nei locali della scuola;
9. la sostituzione dei sanitari nei bagni disabili e nei bagni degli studenti.

Lo scopo di questa relazione è quello di descrivere i requisiti e gli obiettivi con cui il progetto ha dovuto confrontarsi. La relazione fornisce una descrizione chiara ed esaustiva dell'opera prevista in modo da inquadrare il progetto. L'obiettivo è di indicare quali siano state le ragioni, e le esigenze, che hanno determinato la programmazione, nonché le modalità con cui si è stabilito di rispondere a tali necessità e le finalità che l'opera si propone. In tal senso, sarà sicuramente utile delineare anche il contesto in cui l'intervento andrà ad inserirsi, dal punto di vista sia fisico sia socioeconomico.

Il Comune di Torrazza Coste è in Provincia di Pavia, situata a 6,4 km da Voghera è facilmente raggiungibile in automobile grazie alla Tangenziale Casteggio-Voghera e alla vicinanza dell'autostrada dei vini (E70).

Il Comune ha oggi circa 1'605 abitanti estendendosi su una superficie di circa 16,23 km² ad un'altitudine di 159 m sopra il livello del mare.

La zona sismica di Torrazza Coste è la 3 e la zona climatica la E.



Figura 1: Torrazza Coste in Lombardia nell'Oltrepò Pavese

2. Relazione tecnica

Fattibilità ambientale

L'edificio scolastico risulta localizzato in un lotto dedicato ai servizi nel centro storico del Comune di Torrazza Coste, in una delle zone più dense del nucleo abitativo e risulta facilmente accessibile dall'ingresso su via Roma.

Da un'analisi delle tavole del PGT (figura 4) viene individuato il Vincolo insistente sull'edificio oggetto di intervento ovvero: l'Art.12 del Dlgs. 42/2004 che richiede una particolare attenzione progettuale nei confronti dell'edificio e la richiesta di autorizzazione alla Soprintendenza del progetto.

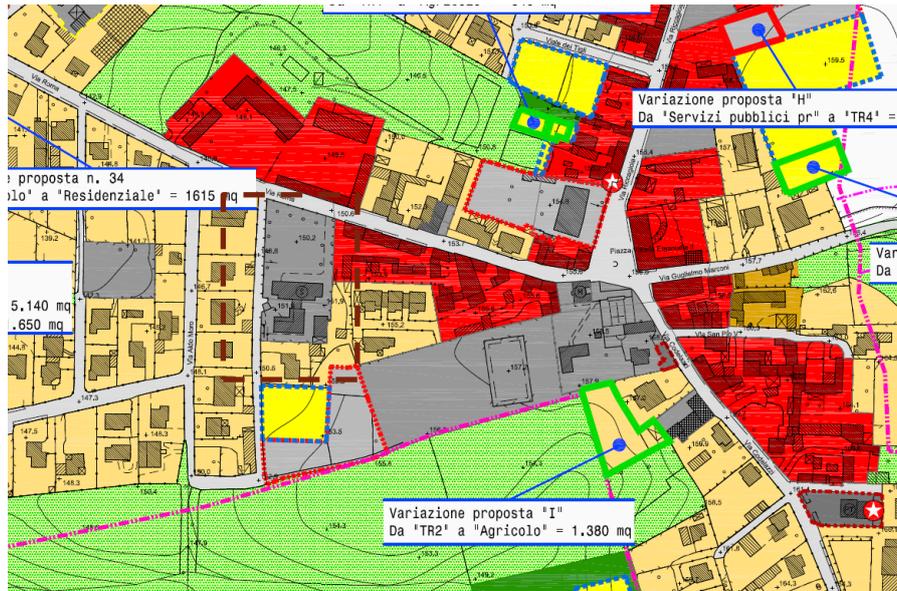


Figura 2: Estratto del PGT in cui il lotto scolastico appare di colorazione grigia ovvero colore corrispondente ai servizi

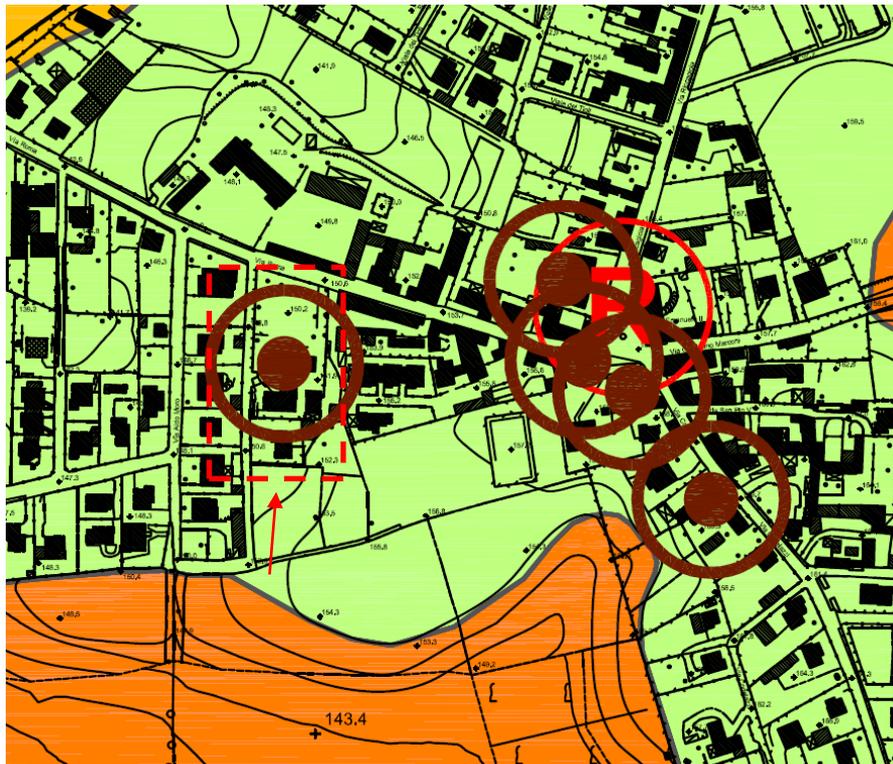


Figura 3: Estratto del PGT in cui viene individuato il Vincolo secondo art.12 Dlgs. 42/2004 grazie ai cerchi concentrici.

Oggetto dell'intervento

Il progetto prende avvio dal desiderio dell'Amministrazione Comunale di Torrazza Coste di mettere in sicurezza a livello statico la scuola del paese e migliorarne le prestazioni energetiche per un maggiore comfort termico dell'utenza, per poter restituire alla città un'immagine gradevole e sicura di questo importante luogo per l'apprendimento e socialità.

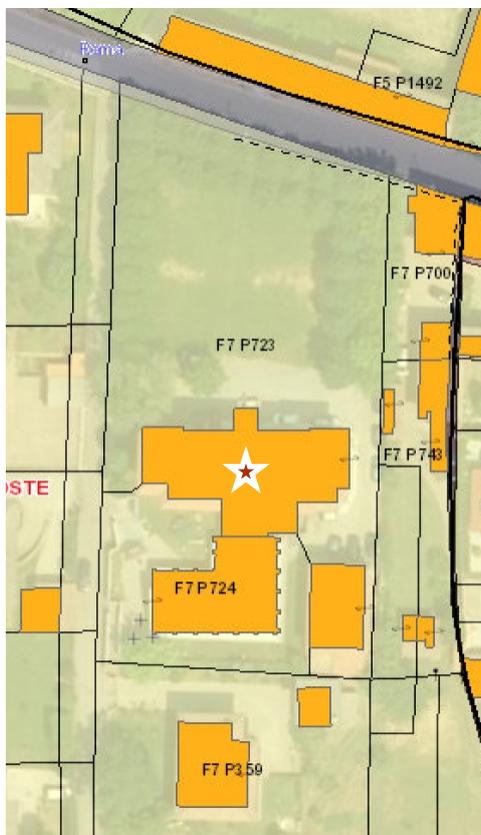


Figura 4: Estratto catastale del lotto della scuola, l'edificio è indicato con una stella

Il lotto della scuola situato in via Roma n°45 a Torrazza Coste fa parte dell'Istituto Comprensivo di Casteggio. Il lotto comprende in esso tre edifici oltre ad un ampio giardino sul lato nord anche un parco giochi sul lato sud.

L'edificio più grande è quello su cui si focalizza l'intervento, edificio che risulta direttamente collegato ad un ampliamento realizzato in un periodo successivo sul lato sud.

Il terzo edificio, di forma rettangolare, risulta ad oggi abbandonato mentre in passato ospitava la palestra scolastica.

Dal punto di vista architettonico il fabbricato, costruito intorno al 1931 su Progetto dell'Ing. Carlo Galotti, si sviluppa su due piani fuori terra per le aule e servizi, ed un piano seminterrato adibito a cantina.

Sul retro dell'edificio sono stati costruiti successivamente in aderenza all'edificio principale, la centrale termica ed un'aula.

Le strutture portanti sono murature a mattoni pieni, i solai realizzati con travi in ferro e laterizi (voltini e tavelle) ed il tetto ha l'orditura primaria e secondaria in legno.

Il collegamento tra piano rialzato e piano primo avviene attraverso una scalinata in gradini prefabbricati. Nei solai del piano rialzato la luce netta delle travi principali è di circa 3 m mentre al piano primo la luce è di circa 6,50 m.

Il Progetto



Figura 5: Prospetti di progetto dove è indicata l'area da tinteggiare e la colorazione

1. il consolidamento delle strutture e il miglioramento sismico con la sistemazione del tetto;
2. la tinteggiatura esterna del piano primo dell'edificio scolastico con marmorino ai silicati;
3. le tinteggiature interne per restituire un ambiente più gradevole e accogliente agli studenti;
4. il restauro delle finestre lignee esistenti;
5. l'isolamento termico del sottotetto;
6. la sostituzione dei controsoffitti;
7. l'installazione di un sistema di illuminazione a LED incassato nei controsoffitti;
8. l'installazione di valvole termostatiche per i caloriferi nei locali della scuola;
9. la sostituzione dei sanitari nei bagni disabili e nei bagni degli studenti.

1. I lavori sul tetto avranno inizio con lo smantellamento della lattoneria di copertura e del manto di copertura con la relativa orditura leggera, per poi passare al rifacimento della copertura.
 - Rinforzo delle capriate lignee esistenti, tramite l'installazione di piatti metallici sui puntoni, ancorati con barre filettate $\varnothing 8$ ai puntoni stessi e fasce in acciaio zincato. Installazione di due nuove saette lignee ancorate da una parte al monaco e dall'altra ai puntoni. Posizionamento di due nuovi piatti in acciaio per la solidarizzazione della catena con il monaco;

- Rinforzo statico delle murature in laterizio che svolgono la funzione di appoggio per le strutture lignee di copertura. Tale rinforzo verrà realizzato con profili metallici e piatti metallici, in modo da realizzare una sorta di cerchiaggio di tali setti murari;
- Installazione di fasce in acciaio zincato, sulle terzere lignee esistenti, per prevenire e ridurre la variazione dimensionale dell'elemento;
- Installazione di nuovi puntoni in legno per ridurre la luce di calcolo delle terzere;
- Installazione di nuovi travetti lignei aventi sezione 10x15 cm, a sostituzione di quelli ammalorati;
- Realizzazione di nuovo assito ligneo dello spessore pari a 2,50 cm.

Al piano sottotetto (solo per ambienti 1, 3 e 6):

- Rinforzo dei setti murari portanti, tramite il posizionamento alla base dei medesimi setti murari, di profili metallici UPN 160, ancorati alla muratura tramite barre filettate e resina epossidica;
- Incremento del piano rigido tramite installazione di tiranti $\varnothing 20$ mm all'estradosso del solaio;
- Rinforzo dei solai esistenti (solai in profili metallici e voltine in cotto) andando a diminuire la luce dei profili metallici del solaio, tramite l'installazione di un sistema di travi (HEA 120) saldando l'ala superiore dei profili metallici NP 100, che costituiscono i travetti portanti del solaio, con il nuovo profilo HEA120, in modo che quest'ultimo funga da sostegno.

Al piano primo (solo per ambienti 2 e 5):

- Rinforzo dei setti murari portanti, tramite il posizionamento in sommità dei medesimi setti murari, di profili metallici UPN 160, ancorati alla muratura tramite barre filettate e resina epossidica;
- Incremento del piano rigido tramite installazione di tiranti $\varnothing 20$ mm all'intradosso del solaio;
- Rinforzo dei solai esistenti (solai in profili metallici e voltine in cotto) andando a diminuire la luce dei profili metallici del solaio, tramite l'installazione di un sistema di travi (IPE 180) realizzando così un appoggio intermedio allo sviluppo del solaio.

Al piano rialzato:

- Rinforzo dei setti murari portanti, tramite il posizionamento in sommità dei medesimi setti murari, di profili metallici UPN 160, ancorati alla muratura tramite barre filettate e resina epossidica;
- Incremento del piano rigido tramite installazione di tiranti $\varnothing 20$ mm e $\varnothing 24$ mm all'intradosso del solaio;
- Rinforzo dei solai esistenti (solai in profili metallici e voltine in cotto) andando a diminuire la luce dei profili metallici del solaio, tramite l'installazione di un sistema di travi (HEA 180 per alcuni ambienti ed IPE 300 e IPE 270 per altri ambienti) realizzando così un appoggio intermedio allo sviluppo del solaio.

Al piano interrato:

- Nuova realizzazione di piastre in c.a., dello spessore pari a 20 cm, e cordolature in c.a. lungo lo sviluppo dei muri perimetrali, aventi sezione 50x40 cm e 70x40;

- Solidarizzazione delle nuove piastre e cordolature in c.a. con la muratura portate esistente, tramite intervento di inghisaggio barre d'armatura, con resina epossidica, alla muratura portante;
- Rinforzo dei setti murari portanti, tramite il posizionamento in sommità dei medesimi setti murari, di profili metallici UPN 200 e UPN 160, ancorati alla muratura tramite barre filettate e resina epossidica;
- Rinforzo dei pilastri in muratura, tramite intervento di calastrellatura metallica;
- Incremento del piano rigido tramite installazione di tiranti $\varnothing 20$ mm all'intradosso del solaio;
- Rinforzo dei solai esistenti (solai in profili metallici e voltine in cotto) andando a diminuire la luce dei profili metallici del solaio, tramite l'installazione di travi metalliche rompitratta realizzate da profili HEA 180.

Per due ambienti, invece sempre per la riduzione della luce dei profili metallici del solaio, si è optato per l'installazione di tre montanti verticali HEA120 che sostengono tre travi IPE 180.

2. Nel giugno 2022 si sono concluse le lavorazioni che hanno coinvolto la ricostruzione del bugnato cementizio e della cornice marcapiano con successiva tinteggiatura del piano terra della scuola. Tale intervento ha visto il coinvolgimento della Soprintendenza in ogni fase dei lavori che ha portato alla scelta di una tinteggiatura con marmorino ai silicati.

La tinteggiatura della zona ad intonaco piano sovrastante è invece inclusa nel presente progetto ed avverrà con tecniche e colorazioni approvate dalla Soprintendenza e compatibili con l'esistente. Sebbene l'autorizzazione della Soprintendenza sia stata richiesta per la totalità delle facciate, si include nel presente appalto solo la tinteggiatura della facciata nord.

Verranno utilizzati i medesimi materiali (marmorino ai silicati steso con pennello) utilizzati con la tinteggiatura del bugnato cementizio in corrispondenza del piano terra per creare un dialogo omogeneo tra le parti;



Figura 6: il Prospetto nord



Figura 7: Prospetto est



Figura 8: Dettaglio prospetto nord



Figura 9: la colorazione scelta per il bugnato cementizio corrisponde alla lettera "A" nelle tavole grafiche



Figura 10: la colorazione scelta per la zoccolatura corrisponde alla lettera "B" nelle tavole grafiche.



Figura 11: la colorazione scelta per i davanzali corrisponde alla lettera "C" nelle tavole grafiche.

3. Il progetto coinvolge anche gli spazi interni nella tinteggiatura di aule e corridoi. I colori, da concordare con la Soprintendenza, includeranno superfici bianche alternate a pareti o aree colorate con tinte pastello, così da creare un ambiente luminoso e giocoso. Il presente appalto include tuttavia solo la tinteggiatura dei locali dei servizi igienici.



Figura 12: riferimento progettuale per la tinteggiatura degli spazi interni

4. La scuola di Torrazza Coste venne progettata con finestre lignee a doppia anta con vasistas come sopra-
luce, in parte, tali serramenti, furono sostituiti nel 2006 con serramenti in PVC, più
efficienti a livello energetico.
In particolare l'intervento del 2006 ha coinvolto 14 finestre sulla facciata sud, lasciando gli altri
serramenti come in origine.
Tali finestre lignee sulla facciata Nord e Ovest risultano degradati in corrispondenza degli
elementi lignei e con dei vetri molto sottili.

La parte di serramento ligneo verrà restaurata in particolare sull'esterno e il sistema di oscuramento con tapparelle rimarrà invariato.

Le due porte in alluminio (quella del prospetto principale e quella di servizio sul retro) saranno da ritinteggiare della medesima colorazione dei serramenti lignei restaurati.



Figura 13: la porta esistente di ingresso alla scuola.

5. Con l'obiettivo di rendere la scuola più confortevole specialmente in inverno, il progetto si propone di porre in opera delle lastre di polistirene rigido sul solaio del sottotetto così da garantire il passaggio dei tecnici per la manutenzione della copertura. Nuova barriera al vapore da prevedere nella stratigrafia della copertura;

6. Il progetto prevede la rimozione dei controsoffitti a quadrotti esistenti, e relative lampade al neon, per essere sostituiti con controsoffitti in cartongesso bianco e con nuovi controsoffitti a quadrotti all'interno dei bagni.

Il progetto prevede inoltre che la quota di posizionamento dei nuovi controsoffitti cambi rispetto all'esistente come nelle planimetrie e sezioni, per evitare l'interferenza visibile oggi tra

controsoffitto e finestre. All'interno del presente appalto si prevede di eseguire tale intervento al piano rialzato, ma anche al piano primo all'interno delle aule;

7. I nuovi controsoffitti avranno un disegno più regolare rispetto all'esistente e alcuni dei quadrati verranno utilizzati per l'incasso di lampade LED quadrate 60x60cm, garantendo un'illuminazione ottimale nelle aule;
8. L'installazione di valvole termostatiche sui termosifoni della scuola, per garantire un maggiore controllo sulla temperatura e migliorare il risparmio energetico della Scuola;
9. I bagni degli studenti posseggono ad oggi dei sanitari vetusti e il progetto prevede la sostituzione puntuale dei più ammalorati.

Indice delle figure

Figura 1: Torrazza Coste in Lombardia nell'Oltrepò Pavese 3

Figura 2: Estratto del PGT in cui il lotto scolastico appare 4

Figura 3: Estratto del PGT in cui viene individuato il 4

Figura 4: Estratto catastale del lotto della scuola, l'edificio è indicato con una stella ... 5

Figura 5: Prospetti di progetto dove è indicata l'area da tinteggiare e la colorazione... 6

Figura 6: il Prospetto nord 9

Figura 7: Prospetto est..... 9

Figura 8: Dettaglio prospetto nord..... 10

Figura 9: la colorazione scelta per il bugnato cementizio corrisponde alla lettera "A" nelle tavole grafiche 10

Figura 10: la colorazione scelta per la zoccolatura corrisponde alla lettera "B" nelle tavole grafiche..... 11

Figura 11: la colorazione scelta per i davanzali corrisponde alla lettera "C" nelle tavole grafiche. 11

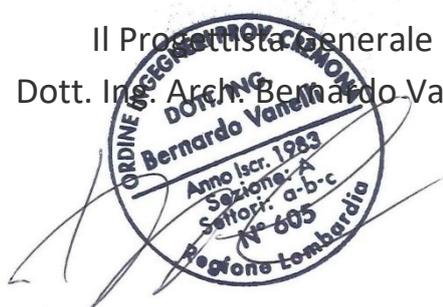
Figura 12: riferimento progettuale per la tinteggiatura degli spazi interni 12

Figura 13: la porta esistente di ingresso alla scuola..... 13

Riferimento bibliografico: Relazione di progetto definitivo-esecutivo dell'Arch. Maria Teresa Grassi, progettista dell'intervento di manutenzione straordinaria sul medesimo immobile nel 2006.

Castelleone, giugno 2022

Il Progettista generale
Dott. Ing. Arch. Bernardo Vanelli



Il Progettista delle opere
architettoniche
Arch. Letizia Vanelli

