



COMUNE DI REFRANCORE

LAVORI PER ADEGUAMENTO ANTISISMICO DELLA SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO DI STR. JORI 2

PROGETTO ESECUTIVO

01

ELAB.

RELAZIONE GENERALE

Data:

Maggio 2018

File:

Relazione generale

Scala:

--

UBICAZIONE: Str. Jori 2 - Refrancore

IL PROGETTISTA:

Ing. Andrea Viviani

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Geom. Umberto Caso

INDICE

1	PREMESSA	2
2	STATO DI FATTO	3
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	6
4	CAVE E DISCARICHE.....	8
5	ITER AUTORIZZATIVO.....	9
6	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE	10
7	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	11

1 PREMESSA

Con Determina del Responsabile del Servizio tecnico, lo scrivente Ing. Andrea Viviani, veniva incaricato dal Comune di Refrancore per la progettazione esecutiva dei “Lavori per consolidamento antisismico della scuola secondaria di 1° grado di Str. Jori n° 2”.

Tale intervento si è reso necessario a seguito delle verifiche di vulnerabilità sismica, che analizzati i disegni esecutivi delle strutture e eseguite le indagini distruttive sui materiali esistenti, hanno evidenziato un indice di vulnerabilità sismica nullo.

Dal punto di vista della sicurezza statica e sismica, il progetto prevede l'introduzione di nuovi setti esterni in cemento armato, in grado di assorbire nella loro totalità le azioni generate dall'effetto dinamico del sisma.

I nuovi setti, resi solidali alle strutture esistenti tramite inghisaggi con barre di armature e resina epossidica bicomponente, contribuiranno anche all'eliminazione complessiva dei problemi statici riscontrati in sede di vulnerabilità sismica. Le strutture verticali in progetto saranno fondate su fondazioni indirette costituite da plinti anch'essi in calcestruzzo armato e pali gettati in opera del diametro minimo di 40 cm. Solo un setto di irrigidimento sarà dotato di plinto su micropali di diametro 220 mm in quanto dovrà elevarsi dalle fondazioni della struttura, nell'area del disimpegno al piano interrato. Per l'esecuzione delle opere sopra descritte sarà necessaria la demolizione della pensilina di ingresso metallica la quale verrà ricostruita nella medesima posizione. Una volta realizzato l'intervento strutturale in progetto, il plesso scolastico risulterà adeguato sismicamente.

Per esigenze di manutenzioni future sulla copertura e per garantire il rispetto della normativa vigente in materia, sarà installato un sistema di sicurezza anticaduta costituito da dispositivi di ancoraggio fisso ai quali gli operatori potranno collegare i sistemi di trattenuta. L'accesso alla copertura sarà reso possibile tramite la sostituzione della botola esistente con una scala retrattile che permetterà di raggiungere il sottotetto e l'installazione di una finestra per l'uscita sulla copertura con apertura a libro fino a 85° e dimensioni 70x90 cm.

Altro intervento previsto in progetto è il rifacimento dello strato di finitura, del cornicione in c.a., costituito da intonaco di cemento. La messa in sicurezza del cornicione consisterà nel rimuovere lo strato di intonaco ammalorato, applicare una rete portaintonaco leggera fissata al solaio e l'applicazione di malta di cemento fibrorinforzata.

2 STATO DI FATTO

Il complesso scolastico è situato a sud del centro storico di Refrancore in Via Asti 24 e Strada Jori 2, ad un'altitudine di circa 145 m.s.l.m. e ricade in zona sismica 4, ai sensi dell'Ordinanza PCM n. 3274/2003 recepita con DGR 17/11/2003 n. 61-11017 e D.G.R. n. 65-7656 del 21/05/2014. Il corpo principale del complesso scolastico è costituito da struttura in muratura portante in mattoni pieni, risalente al 1956, di due piani fuori terra, un piano seminterrato e un piano sottotetto non accessibile, che si estende per circa 244 mq.

Nel 2004 fu realizzata la scuola media a sud del corpo principale con struttura portante in calcestruzzo armato su tre piani fuori terra, un piano seminterrato e un piano sottotetto non accessibile. La struttura si estende su una superficie di circa 212 mq al piano seminterrato, 140 mq ai piani rialzato e primo e di circa 128 mq al piano secondo.

Nel 1998 furono realizzati un nuovo vano ascensore esterno e una rampa per disabili entrambe con struttura portante in calcestruzzo armato. Tutto il complesso edilizio è destinato attualmente ad attività scolastiche.

- CORPO PRINCIPALE DELLA SCUOLA ELEMENTARE (1956) – UNITA' STRUTTURALE 1:

Dalla documentazione originale sul fabbricato principale è stato possibile reperire tutte le informazioni sulla geometria della struttura. Nonostante questo è stato eseguito un rilievo visivo a campione per verificare l'effettiva corrispondenza del costruito con i disegni. La struttura è stata realizzata interamente in mattoni pieni e malta di calce, con spessore delle pareti portanti esterne di 40 cm e pari a 25 cm per quelle centrali e del vano scala, comprensivi dello strato di intonaco. Il piano seminterrato, come risulta dalla pianta delle fondazioni e da libretto delle misure, è costituito da pareti perimetrali in calcestruzzo non armato su un graticcio di travi di fondazioni, anch'esse in calcestruzzo non armato. Le pareti portanti interne risultano in mattoni pieni e malta di calce.

Tutti i solai in latero – cemento furono gettati in opera e sono costituiti da blocchi in laterizio di altezza 16 cm con sovrastante soletta collaborante in calcestruzzo di spessore 5 cm. L'interasse delle nervature risulta di 38 cm. I solai sono ammortati nelle pareti portanti in muratura tramite cordoli in calcestruzzo armato.

L'altezza netta dei locali è di circa 2,70 metri per il piano seminterrato, al piano rialzato e primo risulta di 3,50 metri.

Le strutture portanti della copertura sono realizzate in legno massiccio. L'orditura principale del tetto è costituita da capriate che sostengono una trave di colmo, sulla quale sono appoggiati i puntoni, disposti per formare un tetto con falde simmetriche poggianti sulle pareti portanti di estremità. L'orditura secondaria della copertura a falda è realizzata con arcarecci anch'essi in legno massiccio per il sostegno del manto di copertura con tegole in laterizio alla piemontese.

- SCUOLA MEDIA (2004) – UNITA' STRUTTURALE 2:

La scuola media fu realizzata nel 2004 lungo il lato sud del corpo principale. La struttura interamente in calcestruzzo armato si estende su una superficie di circa 212 mq ed è caratterizzato da una struttura portante in calcestruzzo armato con tre piani fuori terra e un piano seminterrato. Le fondazioni sono costituite da plinti, travi

rovescie e muri perimetrali in calcestruzzo armato. La struttura verticale portante è realizzata con pilastri e travi in calcestruzzo armato mentre le strutture orizzontali sono costituite da solai a traliccio tipo Celersap della ditta RDB con interposto blocco in laterizio di altezze variabili capaci di resistere a un sovraccarico accidentale di 400 kg/mq per tutti i solai ad esclusione di quello del sottotetto di 100 kg/mq. Il calcestruzzo utilizzato per tutta la struttura è di classe di resistenza C20/25 mentre l'acciaio risulta FeB44k.

La struttura portante non è dotata di giunti priva di giunti strutturali con il corpo principale.

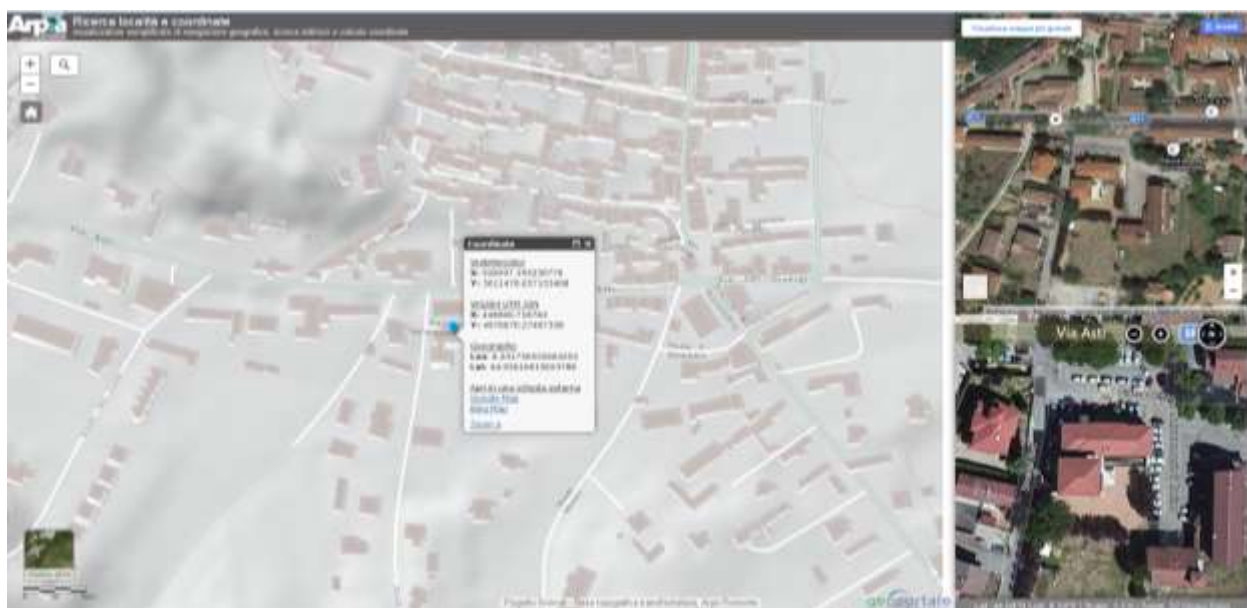
L'altezza netta dei locali al piano seminterrato risulta di 3,00 metri mentre i restanti piani è di 3,40 metri.

- **ALTRI INTERVENTI (1998)**

Nel 1998 furono realizzati un nuovo vano ascensore esterno e una rampa per disabili entrambe con struttura portante in calcestruzzo armato. Il vano ascensore è costituito da setti in calcestruzzo armato dello spessore di 30 cm e si estende su tutti i piani del corpo principale ad eccezione del sottotetto. La struttura in c.a. non è dotata di adeguati giunti tecnici. A sud del corpo principale fu realizzata anche una struttura in c.a. per consentire ai disabili di raggiungere il piano seminterrato tramite una rampa.



Vista aerea del comune di Refrancore



Coordinate geografiche WGS 84 UTM della scuola elementare



Coordinate geografiche WGS 84 UTM della scuola media

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il progetto esecutivo prevede i seguenti interventi:

- **INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA STRUTTURA OSPITANTE LA SCUOLA MEDIA (UNITA' STRUTTURALE 2):** Gli interventi di adeguamento delle strutture in calcestruzzo armato saranno finalizzati a ridurre gli spostamenti di interpiano per effetto delle azioni dinamiche tramite la realizzazione di setti di irrigidimento in calcestruzzo armato. I setti esterni, collegati agli impalcati dei vari piani, tramite barre d'acciaio inghisate con resina epossidica bicomponente, saranno fondati su pali gettati in opera di diametro 40 cm, lunghezza di infissione 15 metri ad eccezione del setto che attraverserà il piano interrato il quale sarà fondato su un plinto isolato e micropali di diametro 220 mm, lunghezza di infissione 8 metri con armatura tubolare di diametro 168,3 mm e spessore 8 mm. Il trasferimento degli sforzi dinamici dai setti di irrigidimento a pali di fondazione avverrà tramite la realizzazione di una piastra di fondazione in calcestruzzo armato di spessore 60 / 100 cm. Il calcestruzzo impiegato è del tipo C 32/40 ad eccezione per i pali i quali saranno eseguiti con calcestruzzo C25/30. L'acciaio sarà del tipo FeB450C;
- **REALIZZAZIONE DI GIUNTO TECNICO TRA L'UNITA' STRUTTURALE 1 E 2:** Dalle tavole originali delle carpenterie, risulta che gli elementi strutturali verticali e gli impalcati al piano rialzato, primo e secondo dell'unità strutturale 2 sono stati realizzati in adiacenza all'unità strutturale 1 (edificio con struttura portante in muratura con solai in latero cemento). Poiché si tratta di fabbricati che hanno un comportamento dinamico differente sarà necessario la realizzazione di un giunto tecnico di 50 mm. La formazione del giunto richiederà il taglio degli elementi verticali adiacenti all'unità strutturale 2 dal piano rialzato al piano primo in quanto gli spostamenti al piano seminterrato sono da ritenersi trascurabili. Le travi di bordo attualmente di dimensioni 40 x 27 cm verranno ridotte a 35x27 cm e rinforzate all'intradosso con una trave in acciaio HEA 200 protetta con lastre in calcio silicato dello spessore di 25 mm per raggiungere una resistenza al fuoco R60. La pilastrata 15, di dimensioni 30 x 40 cm, a seguito del taglio parziale verrà rinforzata mediante incamiciatura con barre d'acciaio e betoncino reoplastico con resistenza a compressione superiore a 50 N/mm². Le dimensioni finali saranno 42x35 cm;
- **INSTALLAZIONE SISTEMA ANTICADUTA SULLA COPERTURA:** Per esigenze di manutenzioni future sulla copertura, sarà installato un sistema di sicurezza anticaduta costituito da dispositivi di ancoraggio fisso ai quali gli operatori potranno collegare i sistemi di trattenuta. L'accesso alla copertura sarà reso possibile tramite la sostituzione della botola esistente con una scala retrattile che permetterà di raggiungere il sottotetto e l'installazione di una finestra per l'uscita sulla copertura con apertura a libro fino a 85° e dimensioni 70x90 cm.

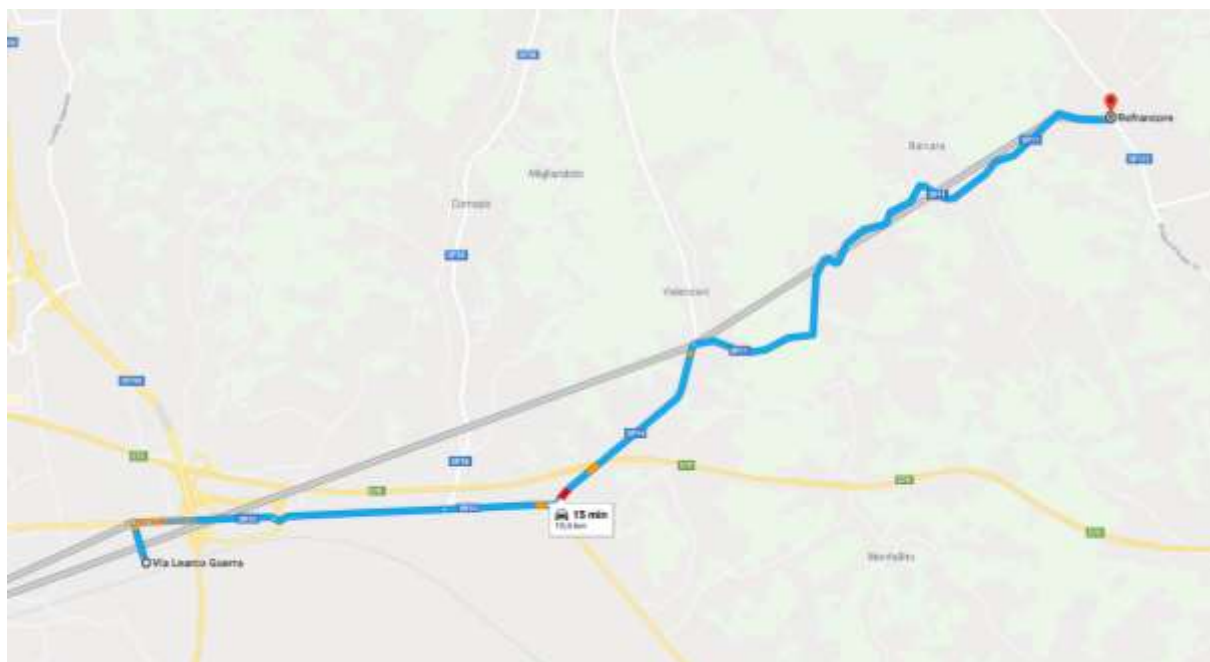
- **RIPRISTINO CORNICIONE:** L'attuale cornicione della copertura dell'unità strutturale 2 presenta fessurazioni superficiali dello strato protettivo esterno costituito da intonaco di cemento. La messa in sicurezza del cornicione consisterà nel rimuovere lo strato di intonaco ammalorato, applicare una rete portaintonaco leggera fissata alla muratura o al solaio e applicazione di malta di cemento fibrorinforzata.

- **RIFACIMENTO PENSILINA METALLICA DI INGRESSO:** Per la realizzazione del setto esterno di irrigidimento in c.a. indicato nelle tavole progettuali come numero n.3 sarà necessaria la rimozione della pensilina di ingresso su strada Jori n. 2. La nuova pensilina metallica verrà ricollocata nella medesima posizione e sarà costituita da una struttura con profili tubolari a sezione circolare cava di diametro 114,3 mm, spessore 3,6 mm. La copertura sarà realizzata in lastre in policarbonato trasparente dello spessore di 5 mm.

4 CAVE E DISCARICHE

Durante l'analisi delle lavorazioni essenziali per la realizzazione degli interventi in progetto, si è assunta la necessità di trasportare in discarica il materiale proveniente dalla demolizione dei alcuni manufatti in cemento armato e dalle fasi di scavo.

Dopo un'attenta analisi si è individuato un sito di cava e discarica per lo smaltimento del materiale inerte, in zona prossima a quella di lavorazione. Nella figura di seguito riportata viene individuato il percorso più veloce (11 km circa) di collegamento tra la zona A di cantiere (Str. Jori n° 2, Refrancore) e il punto B di conferimento dei materiali (Ecoimpianti CRV srl di Asti).



B: Sito della discarica/cava: Ecoimpianti C.R.V. s.r.l.

A: Sito del cantiere

5 ITER AUTORIZZATIVO

L'iter autorizzativo prevede l'approvazione da parte del comune di Refrancore del progetto esecutivo.

Essendo l'opera identificata come struttura di importanza strategica in caso di collasso a seguito di evento sismico e ricadente in zona sismica 4, in base alla classificazione sismica della Delibera di Giunta Regionale n° 65 – 7656 del 21.05.2014, sarà sottoposta a denuncia prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'articolo 93 del D.P.R. 380/2001 e soggetta ad autorizzazione preventiva.

L'Ufficio competente all'esecuzione dei controlli è individuato nella Direzione Regionale Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste - Settore decentrato Opere pubbliche e difesa assetto idrogeologico di Asti e Alessandria.

6 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Con lo sviluppo del cronoprogramma delle fasi attuative si riesce a stimare l'indicazione dei tempi massimi per lo svolgimento delle attività di approvazione, affidamento, esecuzione e collaudo.

Si prevedono le seguenti fasi attuative:

- 7 giorni per l'approvazione del progetto esecutivo
- 30 giorni per il nulla osta sismico da parte della Regione Piemonte Settore OOPP
- 60 giorni per la pubblicazione del bando ed espletazione delle procedure di gara
- 60 giorni prima dell'affidamento definitivo
- 150 giorni per l'esecuzione dei lavori
- 180 giorni per l'emissione del collaudo statico e tecnico-amministrativo

7 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Vista lato nord



Vista lato est



Vista lato nord - ovest

