



COMUNE DI S. STEFANO ROERO



PROVINCIA DI CUNEO

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO COMUNALE

[1° STRALCIO PROGETTO ESECUTIVO]



Studio Tecnico con Sistema di Qualità UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO ACCREDIA N° IT243149-1
progettazione e servizi di architettura, ingegneria e urbanistica

N°	ELABORAZIONE	REDAZIONE		VERIFICA		VALIDAZIONE	
		DATA:	UFFICIO:	DATA:	UFFICIO:	DATA:	REPARTO:
01	EDIZIONE	15.12.2014	UT	17.12.2014	AQ	17.12.2014	DG
02							
03							



POLIZZA INARCASSA RISCHIO PROFESSIONALE N. 2077/122/60995011 UNIPOL ASSICURAZIONI [AG. 100 MONDOVI]

SCADENZA 26/10/2014



con la firma del presente elaborato si autorizza lo **Studio Musso** a raccogliere e trattare, per fini strettamente connessi all'intervento combinato, i propri dati sensibili, in osservanza del Codice in materia di protezione dei dati personali (Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196)

COMMITTENZA : Comune di Santo Stefano Roero – 12040 – Via Capoluogo, 23

COLLABORATORI :

PATH : F:\Studio Musso\1_PRA\Santo Stefano Roero\Scuola\Decreto del fare_2013



1.1 RELAZIONE GENERALE

Piozzo, Dicembre 2014

WWW.STUDIOMUSSO.NET



MARCO MUSSO ARCHITETTO

(firma autografa sostituita a mezzo stampa, ex art.3, c.2, d.lgs. 39/93)

VIA F. CRISPI, 22 12060 PIOZZO CN T: 0173 795556 F: 0173 1992044 C: 338 8971851 M: INFO@STUDIOMUSSO.NET



IL PRESENTE ELABORATO È PROPRIETÀ DELLO STUDIO MUSSO ED È TUTELATO A
TERMINE DI LEGGE

1 PREMESSA

L'Amministrazione del Comune di Santo Stefano Roero ha rilevato la necessità di provvedere alla ristrutturazione della Scuola dell'Infanzia localizzata sul proprio territorio comunale in Via Capoluogo n. 2.

Il progetto esecutivo di ristrutturazione, nel mese di settembre 2013, è stato presentato per la domanda "art. 18 comma 8-quater legge 9 agosto 2013, n.98 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n.69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia". Decreto del Fare, presentazione progetto esecutivo immediatamente cantierabile di messa in sicurezza, ristrutturazione e manutenzione straordinaria per la concessione di contributi per interventi edilizi su edifici scolastici di proprietà di ente locale sede di scuole statali dell'infanzia, primaria, secondaria di I e II grado", ed è stato finanziato.

Nella primavera ed estate 2014 il Comune di Santo Stefano Roero è stato interessato da copiose precipitazioni che hanno dato origine a smottamenti e frane. Uno smottamento ha interessato anche il versante di collina sul quale è localizzata la Scuola dell'Infanzia. Tale smottamento è localizzato a valle di due edifici ed inizialmente presentava dimensioni limitate. Il perdurare delle piogge estive però ha fatto sì che il fronte dello smottamento si allargasse e continui tuttora ad ampliarsi in occasione di precipitazioni prolungate.

	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
n° giorni pioggia	9	8	13	18	18	8

A seguito del verificarsi di questo evento calamitoso, tuttora in atto, si era reso quindi indispensabile ed urgente, per evitare un'ulteriore peggioramento della situazione, in vista della riapertura delle scuole per poter usufruire dell'edificio in sicurezza, variare il succitato progetto di ristrutturazione al fine di includere le indispensabili lavorazioni di consolidamento del versante. Attualmente, vista la difficoltà ad eseguire il progetto nella sua totalità si è presunto di intervenire mediante un nuovo progetto in diminuzione a Stralcio del progetto esecutivo precedentemente approvato. Inoltre si è pensato di intervenire anche sull'edificio posto lungo la strada Provinciale con un intervento di miglioramento statico.

L'intervento di consolidamento del versante dovrà scongiurare il pericolo di un ampliamento del fronte dello smottamento che potrebbe mettere a rischio la sicurezza della Scuola dell'Infanzia, mentre quello di consolidamento mira a risolvere, o almeno a mitigare una situazione in via di peggioramento.

Il presente progetto costituisce sostanzialmente 1° Stralcio del progetto esecutivo approvato. Esso si rende indispensabile in seguito ai succitati eventi naturali imprevedibili verificatisi che minacciano la sicurezza del complesso scolastico. Le ragioni della scelta della soluzione progettuale proposta, sposando la valutazione delle eventuali soluzioni possibili proposte e discusse con l'Amministrazione comunale e con l'U.T.C, sono parse, a ragion veduta, quelle da seguire.

2 STATO DI FATTO

Il Comune di Santo Stefano Roero è situato a 358 metri di altitudine, nelle colline del Roero, sulla destra della strada provinciale Alba-Carmagnola, e presenta un profilo travagliato da rocche e valloni.

Esso è caratterizzato da un efficiente e funzionale plesso scolastico, posto sotto la direzione dell'Istituto Comprensivo di Montà d'Alba, che comprende i plessi scolastici di altri Comuni limitrofi.

L'edificio posto a ridosso del versante è caratterizzato da una struttura portante costituita da elementi in c.a. e muratura portante in laterizio, nonché da tamponamenti in laterizio; la struttura di copertura è realizzata in legno e manto di copertura in laterizio.

L'edificio da consolidare lungo la strada Provinciale è costituito da pilastratura in C.A., tamponamenti a cassa vuota e coperture in legno con manto di copertura in laterizio.

Come già detto precedentemente, la zona verso valle su cui poggia l'intero complesso scolastico, in seguito agli eventi calamitosi verificatisi, ha subito un importante smottamento dovuto ai considerevoli fenomeni franosi, generati dalle ultime copiose piogge, i quali hanno notevolmente peggiorato la stabilità del versante. In seguito a tali fenomeni verificatisi l'area limitrofa risulta attualmente instabile ed insicura; tale condizione preclude quindi la sicurezza dell'intera zona con risvolti negativi su tutta la struttura scolastica.

In virtù della situazione generatasi e comunque non prevedibile in tempi anteriori, si rende dunque necessaria la realizzazione di un'intervento di consolidamento di parte del versante che sostiene il complesso scolastico al fine di garantire le idonee condizioni di sicurezza a coloro che fruiscono ed a chi

fornisce il servizio didattico, nonché il miglioramento strutturale del fabbricato posto più a monte.

L'obiettivo principale dell'Amministrazione Comunale e della Direzione Didattica risulta quindi, per forza di cose, indirizzato al consolidamento dell'intero complesso scolastico.

Il territorio comunale di Santo Stefano Roero risulta in ricompreso sui fogli della Carta Geologica d'Italia al foglio n° 68, Carmagnola ed al foglio n° 69 Asti. Le formazioni geologiche prevalenti risultano essere sabbie e silts giallastri con rari fossili marini mal conservati e con falliti; sabbie e ghiaie quarzose chiare, a stratificazione incrociata, con legni silicizzati e con rarissimi fossili marini appartenenti al pliocene con facies "Astiano". Argille e marne grigio azzurrognole, con abbondanti fossili marini appartenenti al Pliocene con facies di "Piacenziano".

3 INTERVENTO

Il presente intervento si propone il consolidamento del versante su cui è localizzata la scuola dell'infanzia comunale e il miglioramento statico delle mura-ture di tamponamento dell'edificio scolastico posto sulla pubblica via. Come detto in precedenza, i presenti interventi risultano necessari, urgenti ed improrogabili a causa delle calamità naturali non prevedibili verificatisi nel territorio roerino.

Si propone un intervento ridotto rispetto ai precedenti progetti e con l'inserimento di una parte di miglioramento statico anche per un edificio scola-stico che fino ad ora non ha avuto interventi recenti di consolidamento, e non rinviabile.

1) Consolidamento versante a margine edificio scolastico

Per quanto riguarda gli importanti fenomeni franosi verificatisi a seguito alle ultime copiose piogge, onde ripristinare la stabilità del terreno con le adeguate condizioni di sicurezza ed evitare futuri cedimenti, è prevista la realizzazione di muro in c.a. controterra fondato su micropali e consolidato mediante l'impiego di tiranti iniettati, da realizzarsi verso il pendio che scende a valle per il consolidamento del versante. I micropali a sostegno del muro saranno disposti a "quinconce" su più file; gli stessi saranno inoltre caratterizzati da un'inclinazione sulla verticale, attraversando i terreni considerati, trasferiscono i carichi di fondazione ai terreni del substrato. La perforazione del terreno avverrà a rotazione o rotopercolazione; raggiunta la quota voluta di perforazione verrà introdotta l'armatura tubolare opportunamente valvolata ogni metro. L'operazione di iniezione cementizia avverrà in due fasi: dapprima si opererà

l'iniezione cementizia primaria esterna all'armatura tubolare; successivamente si esegue l'iniezione cementizia secondaria a pressioni e sezioni controllate per ogni valvola predisposta con opportuni dispositivi (packer).

In prossimità della struttura muraria in c.a. saranno realizzate opere di drenaggio mediante l'impiego di materiale ghiaioso e tubi dreno; il muro stesso sarà inoltre mitigato mediante l'impiego di vegetazione con funzione di mascheramento.

L'apparato vegetativo deve rispondere ai seguenti requisiti:

- forte azione radicale;
- adattabilità alle escursioni termiche ed idriche (forte carattere di ruralità);
- autoctonia della specie (si prediligono specie a Km 0, al fine anche di evitare i patogeni sconosciuti che altrimenti potrebbero verificarsi);
- associazione tra specie (si predilige l'associazione tra specie arbustive diverse, migliore di una monospecie);
- specie molto fittonanti (si prediligono specie molto fitte che consentono una migliore azione antierosiva);
- leggerezza dell'apparato vegetativo;
- rapidità della copertura vegetativa al fine di aumentare la capacità antierosiva (si prediligono specie caratterizzate da una rapida capacità di diffondersi in modo tale che l'apparato radicale della vegetazione entri in funzione il prima possibile favorendo una più veloce stabilizzazione della porzione superficiale della scarpata).

L'impianto delle anzidette specie vegetative comporta anche un piano di manutenzione delle medesime che si articola come segue:

- avvio manutentivo (all'inizio, per le prime 3/4 settimane);
- manutenzione programmata fino al secondo anno (bagnature, potature, ecc.);
- manutenzione più importante e costante per gli anni successivi (taglio a raso, potature per rigenerazione, ecc.).

Il presente intervento prevede inoltre la realizzazione di interventi di consolidamento del terreno di fondazione mediante l'esecuzione di iniezioni controllate di resine tipo Uretex Geoplus.

2) Consolidamento statico edificio scolastico

L'intervento consiste nella fornitura e posa in opera di rinforzi in fibre di carbonio da posare sulle facciate esterne dell'edificio a miglioramento della capacità della muratura perimetrale di resistere alle sollecitazioni indotte da un potenziale sisma.

Il miglioramento è la maggiore capacità del tamponamento di resistere all'espulsione rispetto alla struttura in c.a.n. per azioni fuori dal piano.

L'intervento pertanto opera a livello di contenimento prevalentemente rispetto a fenomeni di ribaltamento semplice di parete di tamponamento ma soprattutto per i cinematismi di flessione verticale di parete cassa vuota e di flessione orizzontale di parete a cassa vuota.

Il primo meccanismo si manifesta con formazione di una cerniera cilindrica orizzontale che divide la cortina esterna di una parete compresa tra due solai successivi in due blocchi ed è descritto dalla rotazione reciproca degli stessi attorno a tale asse per azioni fuori dal piano.

Con il paramento a doppia cortina si considera l'interazione tra i due paramenti ipotizzando la possibilità che una piccola percentuale ρ di forze orizzontali agenti sul paramento interno, valutata in maniera empirica, possano essere trasmesse su quello esterno in relazione alle sue caratteristiche di rigidità ed alle modalità di connessione sulla superficie in comune

Il secondo meccanismo si manifesta con l'espulsione di materiale costituente la cortina esterna della zona sommitale della parete e col distacco in essa di corpi cuneiformi accompagnato dalla formazione di cerniere cilindriche oblique e verticali per azioni fuori dal piano.

In assenza di confinamento il moltiplicatore è calcolato ignorando l'interazione tra i due paramenti ed ipotizzando un cinematismo che li coinvolge entrambi.

Osservando che il meccanismo interessa spesso la sola cortina esterna è sufficiente utilizzare le stesse espressioni di α valide nel caso di parete monolitica ma riferite, in questo caso, al solo paramento esterno.

In presenza di confinamento il moltiplicatore di collasso è invece calcolabile fissando una quota delle azioni che il paramento interno trasferisce a quello esterno, tenendo presenti le difficoltà di un inquadramento rigoroso del fenomeno.

Il collegamento del rinforzo con le strutture portanti è effettuato mediante collegamenti a fiocco sempre a base di fibra.

4 PREZZARIO DI RIFERIMENTO

Per la redazione del computo metrico estimativo relativo ai lavori di ristrutturazione del complesso scolastico in Santo Stefano Roero in Via Capoluogo, sono state impiegate voci desunte dal Prezzario per le Opere Pubbliche della Regione Piemonte, edizione 2014, e dal Prezzario della Camera di Commercio della Provincia di Cuneo, edizione 2014, in quanto i prezzi corrispondenti sono adeguati alla realtà attuale anche in relazione alla località in cui si opera; si precisa inoltre che in parte sono stati utilizzati nuovi prezzi ricavati mediante opportuna indagine di sondaggio presso alcuni fornitori locali e per i quali è stata predisposta opportuna analisi.

5 CONTESTO E RICADUTE DELL'INTERVENTO

Il progetto risponde a finalità pubbliche. Esso vuole conseguire il consolidamento del versante su cui insiste il complesso scolastico di Santo Stefano Roero e di uno dei fabbricati che lo costituiscono aumentando le condizioni di sicurezza per i fruitori ed i fornitori del servizio didattico. L'attuazione di tale proposta progettuale porterà al miglioramento delle condizioni di vita della popolazione ottimizzando e potenziando la possibilità di utilizzo del complesso scolastico in oggetto. La proposta formulata conseguirebbe quindi benefici diretti o indotti sulla zona nello spirito dell'Amministrazione proponente. E' quindi evidente che la capacità dell'intervento in oggetto di soddisfare l'esigenza della collettività risulta ottima dato che l'utenza della struttura scolastica in oggetto è rappresentata oltre che dalla comunità santostefanese intera, anche dalla popolazione dei comuni limitrofi. Tale intervento garantirebbe la salvaguardia del complesso scolastico, evitando la chiusura forzata dello stesso, e consentirebbe alla popolazione del territorio considerato di usufruire di una struttura scolastica adeguata dal punto di vista della sicurezza risolvendo le situazioni di emergenza che caratterizzano la scuola dell'infanzia comunale.

L'intervento porterà ad un miglioramento della qualità del servizio scolastico garantendo al complesso scolastico, oltre che il mantenimento in funzione, anche un miglioramento delle condizioni strutturali e la relativa agibilità nelle idonee condizioni di sicurezza, almeno nell'immediato.

Tuttavia in futuro occorrerà realizzare le rimanenti parti del progetto precedente del quale si è estratto il presente stralcio, onde completare il programma di ristrutturazione dell'intero complesso.

6 STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE, INSERIMENTO DELLE OPERE SUL TERRITORIO E COMPATIBILITÀ AMBIENTALE ED URBANISTICA

Il progetto è redatto in modo da assicurare il coordinamento dell'esecuzione dei lavori tenendo conto del contesto in cui si inseriscono e con particolare attenzione ai problemi dell'accessibilità e della manutenzione delle opere.

L'intento perseguito vuole evitare o ridurre al minimo inquinamento e disturbi ambientali sia durante l'esecuzione dei lavori che dopo la loro ultimazione. A tale scopo si asserisce che i lavori non alterano negativamente lo stato dei luoghi, anzi lo rafforzano migliorandolo e sono complessivamente compatibili con l'ambiente.

Si può affermare che il tipo di impatto sulle componenti e sui fattori ambientali suindicati non è particolarmente significativo. Si può anche ritenere che l'intervento proposto sia globalmente compatibile con il contesto ambientale nel quale si inserisce e che non esistono significativi problemi di interferenze sull'ambiente stesso.

7 NORMATIVA

I lavori progettuali seguono alla verifica della fattibilità amministrativa, tecnica, urbanistica ed igienico-edilizia accertata attraverso le indispensabili indagini di prima approssimazione, dei costi, da determinare in relazione dei benefici previsti, nonché in schemi grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare.

Gli interventi verranno pertanto eseguiti in conformità alla normativa vigente (in materia di lavori pubblici: D.LGS. 163/06, D.P.R. 207/2010, D.M. 145/00, ecc.).

Santo Stefano Roero, Dicembre 2014