

COMUNE DI MACUGNAGA
Provincia del VCO

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA,
ADEGUAMENTO SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA DELLA SCUOLA ELEMENTARE
“ITALO HOR” DI PESTARENA**

Località Pestarena, via Monterosa n.308 - 28876 Macugnaga (VB)



PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATO N.6

**CENSIMENTO E PROGETTO DI RISOLUZIONE
DELLE INTERFERENZE**

Crevoladossola, 14.06.2013

Il Tecnico
Dott. Ing. Roberto Stroppa
Albo Professionale degli Ingegneri
della Provincia del VCO - n.143

1 Premessa

La presente relazione è resa conformemente all'art.14, dell'Allegato XXI, al Decreto legislativo 12 Aprile 2006, n.163 recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", e art.24 del DPR 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163".

Le interferenze riscontrabili nella fase di realizzazione possono essere ricondotte a tre tipologie principali:

- Interferenze aeree
Fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche.
- Interferenze superficiali
Fanno parte di questo gruppo le linee ferroviarie e i canali e i fossi irrigui a cielo aperto.
- Interferenze interrato
Fanno parte di questo gruppo i gasdotti, le fognature, gli acquedotti, le condotte di irrigazione a pressione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Perciò nello specifico saranno da valutare i seguenti aspetti riguardanti la presenza di impiantistiche interne ed esterne alle opere oggettivamente o potenzialmente interferenti, che sono:

- la presenza di linee elettriche in rilievo o interrato con conseguente rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto;
- il rischio di intercettazione (specie nelle operazioni di scavo) di linee o condotte e di interruzione del servizio idrico, di scarico, telefonico, ecc;
- l'intercettazione di impianti gas con rischio di esplosione o incendio;
- l'eventuale adozione, a seconda del caso, di idonee misure preventive, protettive e/o operative, quali la richiesta all'ente erogatore di interruzione momentanea del servizio, qualora possibile.

Ne deriva la necessità, rilevata la presenza di impianti elettrici, idrici e di scarico di rete, di:

- installare gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica atti all'alimentazione degli impianti, attrezzature e servizi di cantiere;
- utilizzare, in assenza di energia elettrica, attrezzature alimentate a combustibile liquido o ad alimentazione pneumatica;
- approvvigionarsi di acqua con autocisterne e con stoccaggio su serbato;
- utilizzare, in mancanza di condotte di scarico fognario, servizi igienici del tipo chimico, o posare impianti disperdenti per sub-irrigazione.

Inoltre l'ubicazione o il tracciato di linee elettriche, colonnine di presa, condotte idriche o di scarico, condotte gas, linee telefoniche, ecc., saranno elementi da valutare in relazione:

- alla richiesta di allaccio dei contatori delle utenze;
- al più conveniente posizionamento dei quadri generali o passaggio delle linee o condotte di alimentazione e distribuzione degli impianti di cantiere, al posizionamento della fossa imhoff e dei servizi igienico-assistenziali;
- al rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto (con attrezzature o mezzi meccanici) di linee elettriche aeree, in rilievo o interrate;
- al rischio di intercettazione delle linee o condotte e di interruzione del servizio idrico o di scarico, telefonico, ecc;
- al rischio di incendio o esplosione per intercettazione di impianti gas;
- al rischio di interferenza degli impianti stessi con le opere in costruzione o con le attività lavorative, in termini di intralcio oggettivo o distanza di sicurezza.

Durante la fase di sopralluogo e rilievo sono da valutare:

- a) il posizionamento dell'area di cantiere rispetto a sistemi o nodi viari critici (strade ad alta densità di traffico, incroci, ecc), in relazione:
 - al rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il normale traffico veicolare urbano o extraurbano;
 - alla richiesta presso le autorità competenti di chiusura o deviazione, anche temporanea, di tratti viari o restringimento della carreggiata;
 - alla predisposizione di sensi obbligatori o alternati di circolazione;
 - alla richiesta di occupazione temporanea di suolo pubblico;
 - alla necessità di regolamentazione del traffico, in particolari situazioni (ad esempio per l'ingresso o uscita dei mezzi pesanti) da parte di personale preposto;
- b) l'insistenza dell'area di lavorazione su sistemi o nodi viari operativi (oggetto di lavorazione) o su linee o nodi ferroviari, in funzione:
 - della necessaria coesistenza e reciproca interferenza tra l'attività lavorativa e il normale traffico veicolare urbano o extraurbano;
 - della necessità di interruzione, deviazione, convogliamento o spartizione dei flussi di traffico;
 - della predisposizione di divieti di accesso, sensi obbligatori o alternati di marcia, installazione di impianti semaforici, ecc.;
 - della necessità di costante regolamentazione, da parte di personale appositamente preposto, del traffico veicolare in base alla operatività dei mezzi o attrezzature di cantiere.
- c) l'adiacenza dell'area di cantiere o l'insistenza dei lavori stessi su linee o nodi ferroviari operativi, in relazione:
 - alla necessaria coesistenza e reciproca interferenza tra il normale traffico ferroviario e l'attività di cantiere e/o lavorativa;
 - alla progettazione della viabilità o aree di manovra per la circolazione dei mezzi in rapporto al posizionamento delle linee ferroviarie;
 - alla progettazione ed allestimento di linee ferroviarie ausiliarie (temporanee) necessarie alla corretta esecuzione dei lavori;
 - alla necessità di deviazione temporanea delle linee ferroviarie o di variazione degli orari di percorrenza dei treni;
 - al preventivo coordinamento con le autorità competenti del programma di esecuzione dei lavori, o di singole fasi lavorative, in base al normale traffico ferroviario;

- d) la presenza, nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, di attività produttive (industriali o comunque soggette a rischi specifici) o di altri cantieri operativi, in relazione:
- al rischio di interferenza dei reciproci flussi di traffico pesante dei mezzi e alla necessità di convogliamento o spartizione dei flussi stessi;
 - al rischio di interferenza tra apparecchi di sollevamento di cantiere (in specie le gru a torre) ed alla necessità di predisposizione di idonee misure preventive o adozione di specifiche procedure operative;
- e) la presenza, nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, di asili, scuole, università, ospedali, case di riposo, caserme, stazioni di polizia, edifici pubblici o altre attività aperte al pubblico, ecc, in funzione:
- del rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il normale flusso carrabile o pedonale urbano;
 - del rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il traffico speciale (quali autoambulanze, mezzi di soccorso o pronto intervento, mezzi pubblici di servizio sociale o scolastico).

2 Descrizione dell'immobile prima dell'intervento

Nell'ambito del "Bando di edilizia scolastica valevole per l'annualità 2011" approvato dalla Regione Piemonte con D.D. 28 giugno 2011, n. 365 codice DB1508 (BUR 27 07/07/2011) secondo i criteri stabiliti dalla deliberazione della Giunta Regionale 27 giugno 2011, n.17-2263, lo scrivente su incarico del comune di Macugnaga provvedeva a predisporre un progetto preliminare relativo all'esecuzione di *"lavori di manutenzione straordinaria, adeguamento della sicurezza e riqualificazione energetica presso la scuola elementare Italo Hor di Pestarena"*.

Il comune, dopo la relativa approvazione del progetto con Deliberazione di Giunta n.78 del 31.08.2011, provvedeva ad inoltrare in data 01.09.2011 presso la Regione Piemonte la richiesta del contributo di cui al bando sopraccitato.

Con Determinazione Dirigenziale n.189 del 12 aprile 2012 la Regione Piemonte ha assegnato al comune di Macugnaga un contributo economico di 200.000 € su un importo complessivo di lavori previsti nel progetto preliminare pari a 242.000 €.

L'edificio oggetto d'intervento, la cui costruzione risale all'inizio degli anni '50, è ubicato presso la località Pestarena in via Monterosa n.308 ed è stato inoltre sede delle scuole medie inferiori fino agli anni '80.

Il presente "progetto esecutivo" individua quindi una serie di interventi ammissibili a contributo tutti rientranti nel punto 5, lettera a) dell'allegato "I" del Bando ed aventi per oggetto:

- C1) Adeguamento alla normativa sul superamento delle barriere architettoniche;
- C2) Adeguamento alla normativa antincendio;
- C3) rifacimento e messa a norma degli impianti idrico sanitario ed elettrico;
- C5) interventi di adeguamento alla normativa sul rendimento energetico,

oltre ad alcuni interventi sulle facciate esterne dell'immobile da considerarsi come migliorie estetiche.

L'edificio, di forma pressoché quadrata e con struttura portante in muratura e c.a., è articolato su 4 distinti livelli.

Al piano seminterrato sono presenti 4 locali: cantina, n.2 posti auto e centrale termica.

Al piano rialzato è presente un ufficio, un'aula per l'attività didattica, la sala mensa, i servizi igienici ed un ambulatorio medico con accesso indipendente.

Al piano primo sono presenti due aule per l'attività didattica, una sala per le attività motorie e creative, nonché tre servizi igienici.

Il quarto ed ultimo livello risulta interamente occupato da un'unità immobiliare adibita ad abitazione.

I prospetti sono caratterizzati da una fascia inferiore, corrispondente al piano rialzato, rivestita in blocchi di serizzo tagliati a spacco, mentre il primo piano è intonacato e l'ultimo perlinato (foto 1, 2, 3).



Foto 1
Scuola elementare Italo Hor
(ingresso lato nord)



Foto 2
Scuola elementare Italo Hor
(prospetti sud ed est)



Foto 3
Scuola elementare Italo Hor
(prospetto ovest)

L'orditura del tetto è lignea ed il manto di copertura è in lastre di ardesia artificiale. La superficie totale dell'area scolastica ammonta a circa 890 m², la superficie coperta dell'edificio è di 170 m², l'altezza netta del piano rialzato e del primo piano ammonta rispettivamente a 3,15 m e 3,00 m, mentre quella dell'ultimo piano è pari a 2,55 m. Per concludere il volume lordo del fabbricato è complessivamente pari a 2.000 m³.

Le caratteristiche geometriche della scuola elementare "Italo Hor" rispettano in generale i contenuti del D.M. 18 dicembre 1975, mentre ciò non può dirsi per quanto riguarda il soddisfacimento del punto 3.8 (caratteristiche degli spazi per la distribuzione) in quanto la struttura risulta sprovvista di una scala esterna di sicurezza, né esiste la possibilità indiscriminata da parte di disabili su carrozzina di utilizzare liberamente la struttura.

3 Caratteristiche progettuali dell'intervento

Alla luce di quanto emerso dai sopralluoghi sono risultati evidenti una serie di interventi da effettuare per lo più sulla parte scolastica dell'edificio al fine di:

- eliminare le barriere architettoniche;
- adeguare e mettere a norma gli impianti idrico-sanitario ed elettrico;
- adeguare la porzione di fabbricato ad uso scolastico alle più restrittive norme antincendio;
- adeguare il rendimento energetico alle attuali norme regionali e nazionali.

Di seguito si descrivono gli interventi in progetto.

C1) Adeguamento alla normativa sul superamento delle barriere architettoniche

Al fine di rendere del tutto autosufficiente un eventuale disabile munito di carrozzina nell'accedere a tutti i locali scolastici, risultano necessari i seguenti interventi:

- realizzazione di un servoscala esterno con piattaforma per carrozzelle in prossimità della scala di accesso all'edificio collocata sul lato nord;
- realizzazione nel vano scala interno all'edificio di un impianto adatto al trasporto di persone in piedi o su carrozzina per consentire l'accesso dal piano rialzato al piano primo;
- realizzazione di due bagni per disabili sia al piano rialzato che al piano primo;
- sostituzione di n.6 porte di accesso ai bagni in considerazione del fatto che le esistenti presentano una larghezza netta insufficiente;
- realizzazione di due disimpegni più ampi su entrambi i livelli per consentire una sufficiente manovrabilità ad una carrozzina per accedere alle aule.

C2) Adeguamento alla normativa antincendio

Si prevede di realizzare una scala esterna antincendio e quindi di ricavare un'uscita di emergenza su ciascun piano dell'edificio scolastico.

Tale nuova struttura sarà realizzata secondo le vigenti norme antisismiche nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle varie circolari esplicative.

Oltre a ciò, con la sola esclusione dei bagni, si sostituiranno le porte interne con porte REI 60 più ampie dotate di maniglia antipánico per facilitare l'evacuazione.

Si realizzerà una rete idrica antincendio dotata all'esterno di un idrante soprassuolo, mentre all'interno è prevista l'installazione di due naspi in corrispondenza di ciascun piano della scuola.

Per concludere si installeranno delle luci di emergenza in tutti i locali, oltre che nella scala esterna antincendio.

C3) rifacimento e messa a norma degli impianti idrico sanitario ed elettrico

Vista la condizione di evidente degrado in cui versano i bagni e l'impianto idrico-sanitario, si prevede il totale rifacimento dei servizi igienici e della rete idrica di adduzione dell'acqua calda e fredda sanitaria a partire dal locale centrale termica.

In particolare il servizio igienico ubicato al primo piano dell'edificio e collegato all'aula laboratorio sarà interamente demolito e ricostruito dotandolo del necessario locale antibagno.

Nel computo metrico di questa parte specifica di lavori per scelta dello scrivente non si è ritenuto opportuno inserire la voce relativa all'installazione di un bollitore in centrale termica in quanto si ritiene quest'ultima più attinente ai lavori di adeguamento del rendimento energetico dell'edificio scolastico.

Lo stesso discorso vale anche per l'impianto di distribuzione del fluido termovettore dal generatore di calore ai corpi scaldanti, pur presentandosi ammalorato si è considerato più opportuno computare il suo rifacimento nei lavori di adeguamento del rendimento energetico dell'edificio scolastico.

Per concludere sono previsti interventi di adeguamento dell'impianto elettrico in considerazione di modifiche al lay-out interno dell'edificio.

C5) interventi di adeguamento alla normativa sul rendimento energetico

Tali interventi costituiscono una parte fondamentale dei lavori in progetto in quanto l'edificio scolastico è collocato in un comune di zona F ai sensi dell'art.2 del D.P.R. 412/1993 e s.m.i.

Le anomalie di funzionamento indicate al paragrafo 5 e la struttura attuale dell'edificio con trasmittanze termiche elevate, hanno fatto propendere per la scelta ormai obbligata di dotare il fabbricato di un generatore di calore a condensazione, oltre alla realizzazione di isolamento termico delle pareti perimetrali. Si realizzerà un isolamento termico a cappotto all'interno dell'edificio per i seguenti motivi:

- l'edificio è sottoposto a vincolo paesaggistico e le pareti perimetrali del piano rialzato sono interamente rivestite in pietra locale (foto 1, 2, 3);
- al fine di contenere al massimo i consumi energetici, nel caso di occupazione saltuaria di un immobile quale può essere considerata quella scolastica, risulta più conveniente un ambiente a bassa inerzia termica;
- la realizzazione di un cappotto interno con un isolante termico di spessore pari a 100 mm consente di installare le tubazioni di distribuzione dell'acqua calda all'interno di quest'ultimo senza dover realizzare complesse tracce nelle murature/pavimenti esistenti.

Oltre a ciò è prevista la sostituzione di alcuni serramenti esterni con finestre dotate di doppio vetro basso emissivo con trasmittanze termiche inferiori a quanto previsto dal recente e più restrittivo D.M. 26.01.2011.

Anche gli attuali corpi scaldanti in ghisa saranno sostituiti da radiatori in acciaio tubolare dimensionati tenendo conto di un ΔT (differenza tra temperatura media del radiatore e temperatura ambiente) pari a 35 °C al fine di ottimizzare il funzionamento della nuova caldaia a condensazione.

Tutti i corpi scaldanti saranno dotati di testine termostatiche, mentre le zone termiche che si prevede di realizzare sono 2 (Dis. n.11 - Centrale termica, schema idraulico).

Migliorie estetiche dell'immobile

Si concretizzeranno con la realizzazione dei seguenti interventi:

- imbiancatura esterna dell'edificio con colorazione chiara tipica di molti edifici della valle Anzasca;
- rivestimento esterno in legno della parete sud in corrispondenza del secondo livello del fabbricato, identico a quello già presente sul lato nord;
- rimozione dei pochi antoni rimasti, gravemente ammalorati.

L'unico manufatto in grado di modificare la sagoma dell'edificio è costituito dalla scala esterna antincendio che può essere realizzata esclusivamente sul lato est dell'edificio per le seguenti motivazioni:

- sul lato nord è presente l'attuale ingresso alla scuola elementare e la S.S. n.549 è collocata a pochi metri dalle pareti perimetrali dell'edificio scolastico (foto 1);
- sul lato ovest è presente l'accesso indipendente all'ambulatorio medico della frazione Pestarena (foto 3);
- sul lato sud rivolto verso il torrente Anza sono presenti gli accessi alle autorimesse/cantine sottostanti (foto 2).

4 Caratteristiche del contesto

La superficie totale dell'area su cui insiste il fabbricato è pari a circa 890 m², mentre la sagoma dell'edificio occupa circa 170 m². La superficie teoricamente disponibile all'occupazione del cantiere ammonta pertanto a circa 720 m².

L'area circostante il fabbricato si presenta asfaltata/pavimentata per circa il 70% in corrispondenza dei lati nord, est e sud, mentre il lato nord dov'è presente l'accesso all'ambulatorio medico e corrispondente al restante 30% risulta a verde (foto 1,2, 3).

Escludendo la superficie occupata dalla sagoma dell'edificio, l'area effettiva delimitata dalla perimetrazione del cantiere potrà presumibilmente ammontare a circa 487 m², lasciando quindi disponibile all'attività ludica degli alunni e del corpo insegnante un'area esterna di circa 233 m² (fig.1).

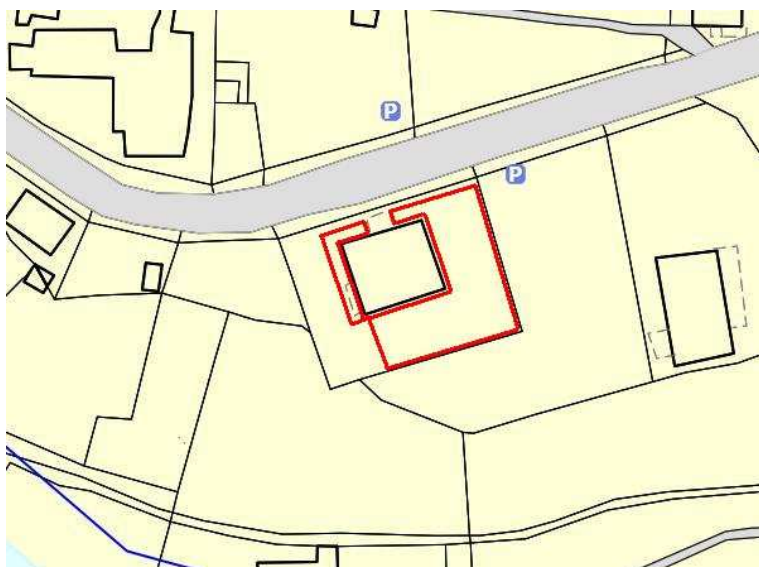


Fig. 1 - Area di cantiere

Attualmente il lato est dell'area d'intervento viene utilizzato come parcheggio dal corpo insegnante, pertanto durante l'esecuzione dei lavori la delimitazione dell'area di cantiere non consentirà di usufruire di tali posti auto (foto 4).



Foto 4 - Posteggi all'interno dell'area d'intervento

5 Censimento e risoluzione delle interferenze

La campagna di rilievo eseguita presso l'area d'intervento ha portato alla luce le seguenti possibili interferenze:

- viabilità lungo la Strada Statale n.549 della Valle Anzasca (foto 5)
- rete di pubblica illuminazione (foto 5)
- rete di telefonia (foto 6)
- rete di smaltimento acque meteoriche/fognatura (foto 7)

Ad esclusione dell'area di cantiere di cui si parlerà più avanti, l'unico intervento previsto in progetto in grado di interferire parzialmente con quanto sopraccitato è costituito dalla realizzazione della scala esterna di sicurezza antincendio.

Gli scavi, seppure di piccola entità, occuperanno un'area di circa 31 m² che interesserà la rete esistente di smaltimento delle acque meteoriche/fognatura.

Nel corso dei lavori si dovrà innanzitutto procedere allo spostamento di quest'ultima verso il confine est dell'area di pertinenza della scuola, eliminando quindi gli attuali pozzetti chiaramente visibili nella foto 7.

Per quanto riguarda l'area di cantiere particolare attenzione dovrà essere posta nel garantire un sicuro ed indipendente accesso al fabbricato ad alunni e corpo docente. Saranno previsti, dunque, degli appositi percorsi integrati con le opere da realizzare (sia

carrabili che pedonali) e l'organizzazione del cantiere permetterà la piena accessibilità all'unità immobiliare attraverso una parzializzazione delle recinzioni anche con percorsi temporanei.



Foto 5
Accesso e illuminazione pubblica



Foto 6
Rete di telefonia

Per quanto riguarda l'accesso al cantiere dalla S.S. n.549 si dovrà fare particolare attenzione soprattutto nel periodo estivo in quanto il traffico veicolare lungo la Valle Anzasca risulta più intenso in concomitanza della maggiore affluenza turistica. Le interferenze con il traffico locale saranno comunque ridotte al minimo, a meno del naturale transito di mezzi d'opera durante le fasi lavorative.



Foto 7
Rete acque meteoriche/fognatura

Nel corso dell'esecuzione dei lavori non si prevede la creazione di parziali restringimenti della S.S. n.549 e quindi non sarà necessaria la chiusura alternata di una sola corsia della strada e la conseguente posa di impianto semaforico.

Nel corso dell'allestimento del cantiere sarà obbligatorio prevedere un'adeguata segnalazione e protezione delle linee aeree costituite da illuminazione pubblica e telefono al fine di escludere la possibilità di contatti con mezzi e personale che opereranno nel cantiere.

Ulteriori interventi che si dovessero rendere necessari per risolvere i casi di interferenza con ulteriori sottoservizi al momento non censibili, saranno eseguiti in conformità alle disposizioni delle aziende di gestione del servizio ed alle loro specifiche costruttive.

Il Tecnico

Dott. Ing. Roberto Stroppa

Albo Professionale degli Ingegneri
della Provincia del VCO - n.143