

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.1

RELAZIONE GENERALE

Crevoladossola, 14.06.2013

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

Indice

1	Premessa	Pag.	2
2	Normativa di riferimento		3
3	Ubicazione dell'edificio e strumenti urbanistici vigenti		4
4	Descrizione dell'edificio		5
5	Situazione esistente		7
6	Finalità del progetto ed interventi		8
6.1	<i>Adeguamento alla normativa sul superamento delle barriere architettoniche (rif. Bando Regionale C1)</i>		9
6.2	<i>Adeguamento alla normativa antincendio (rif. Bando Regionale C2)</i>		9
6.3	<i>Rifacimento e messa a norma degli impianti idrico sanitario ed elettrico (rif. Bando Regionale C3)</i>		10
6.4	<i>Interventi di adeguamento alla normativa sul rendimento energetico (rif. Bando Regionale C5)</i>		10
6.5	<i>Migliorie estetiche dell'immobile</i>		11
7	Documentazione di progetto		11

1 Premessa

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 predisponne nell'agosto del 2011 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 €.

In data 29.04.2013 il comune di Macugnaga ha inoltre provveduto ad approvare il "progetto definitivo" redatto dal Dott. Ing. Roberto Stroppa da cui risulta un quadro economico complessivo di spesa pari a 315.000.000 €, di cui 241.873,63 € per lavori e costi specifici della sicurezza, mentre 73.126,37 € costituiscono le somme a disposizione della stazione appaltante.

Il presente "progetto esecutivo", i cui elaborati che lo costituiscono risultano propedeutici all'esperimento della gara pubblica d'appalto che seguirà, non modifica in alcun modo i contenuti del precedente progetto definitivo confermando pertanto il quadro economico di spesa sopraccitato.

L'edificio oggetto d'intervento, la cui costruzione risale alla fine 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.



Foto 1 - Scuola elementare Italo Hor, loc. Pestarena

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.

2 Normativa di riferimento

La principale normativa a cui si è fatto riferimento nell'individuazione degli interventi successivamente descritti è la seguente:

Norme sulla sicurezza degli impianti

- Decreto 22 gennaio 2008, n.37
- Circolare M.I. n.40/68 norme di sicurezza per la progettazione, installazione ed esercizio degli impianti termici
- Norme CEI di riferimento per quanto riguarda gli impianti elettrici a servizio degli impianti tecnologici

Norme igienico-sanitarie

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n.81
- Legge 13/07/66 n.614 provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico
- D.P.R. 22/12/70 n.1391 regolamento esecuzione Legge 615/66 provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico

Normativa antincendio nell'edilizia scolastica

- Decreto Ministeriale 26 agosto 1992
- Decreto Ministeriale 10 marzo 1998

Abbattimento delle barriere architettoniche

- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n.503

Norme sul contenimento energetico

- Legge n.10 del 9/1/91 e s.m.i.
- D.P.R. n. 412 del 26/4/93 e s.m.i.;
- UNI TS 11300
- Legge Regionale 28 maggio 2007, n.13 e s.m.i.
- Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n.46-11968

Norme generali sulla sicurezza nei luoghi di lavoro

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81
- Decreto Legislativo n. 106 del 3 agosto 2009
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 214

Norme sull'inquinamento acustico e rumore

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitati e nell'ambiente esterno;
- D.P.C.M. 14/11/97 "determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 15/12/97 "determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- Norme UNI ed in particolare UNI 8199/98 e UNI 9182/2010
- Disposizioni locali relative alla zonizzazione acustica

3 Ubicazione dell'edificio e strumenti urbanistici vigenti

L'edificio oggetto d'intervento, come già detto, risulta ubicato in località Pestarena, più precisamente in via Monterosa n.308.

Risulta inoltre catastalmente individuato al NCEU del comune di Macugnaga al foglio 27, particella 100 (fig. 1).

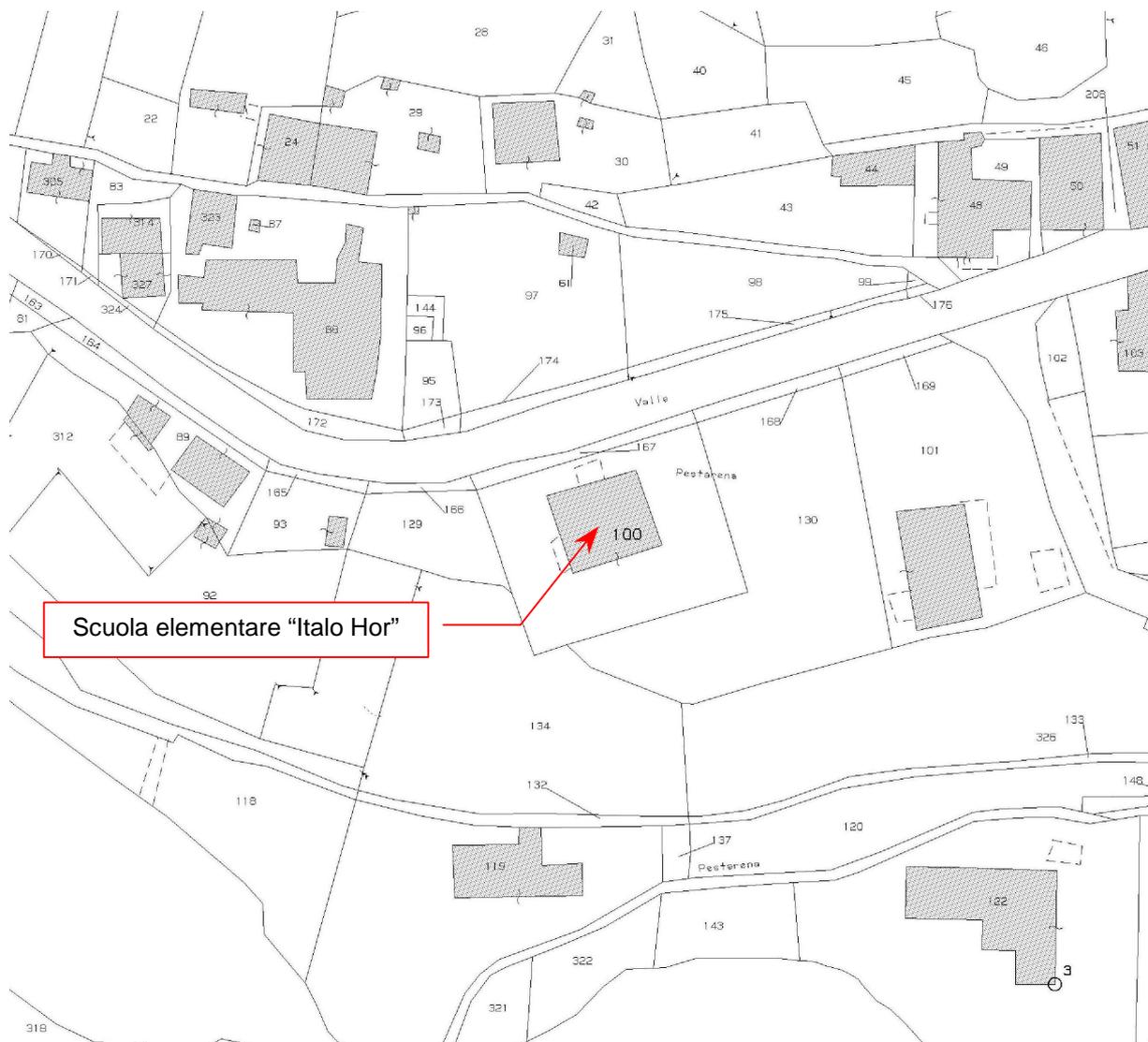


Fig. 1 - Estratto N.C.E.U.

Il vigente P.R.G.C. individua l'area in esame come "aree per attrezzature di pubblica utilità SP1" (fig. 2).

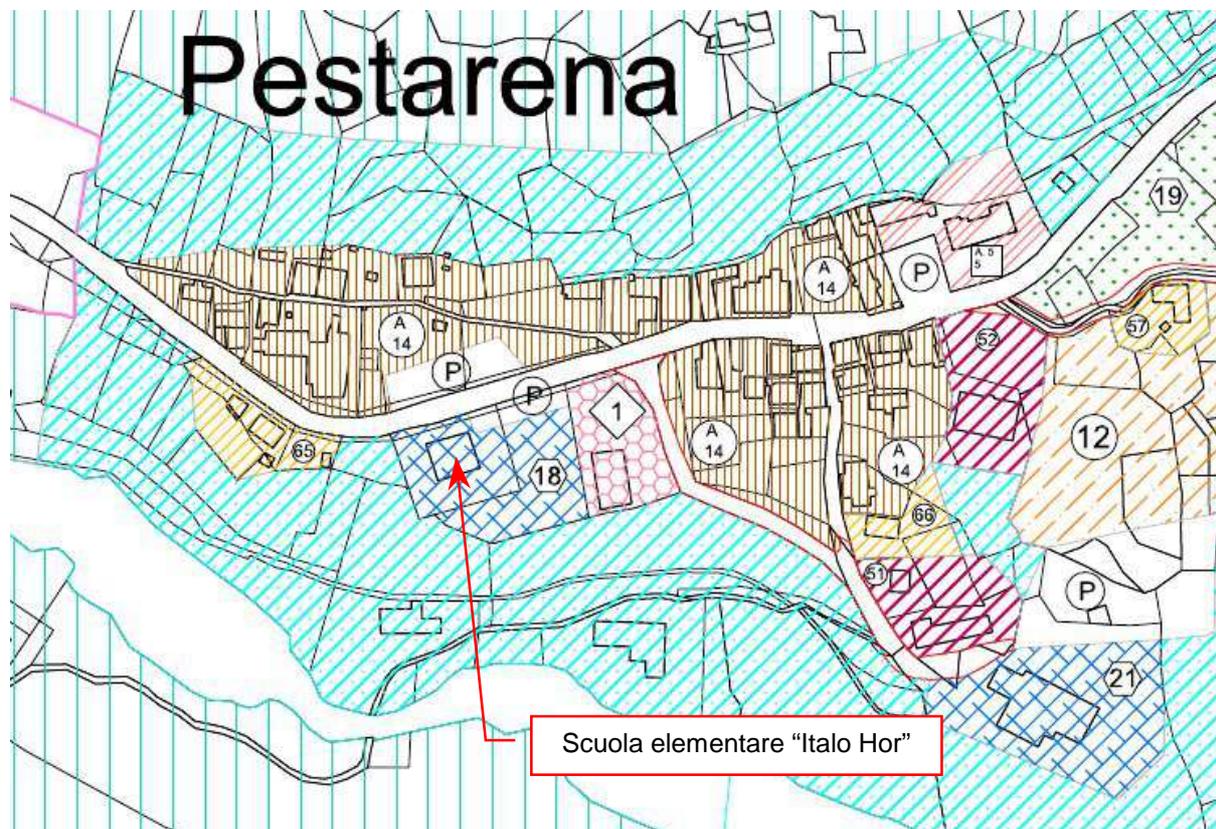


Fig. 2 - Estratto P.R.G.C. (Tavola P/3b V12)

Sulla base dell'analisi dello strumento urbanistico vigente il fabbricato risulta soggetto al solo vincolo paesaggistico di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42, oltre ad essere ricompreso in classe di pericolosità 3 per quanto riguarda il rischio sismico.

4 Descrizione dell'edificio

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 sono ubicate due aule 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 2).



Foto 2
Scuola elementare
Italo Hor
(ingresso lato nord)



Foto 3
Scuola elementare
Italo Hor
(prospetti sud ed est)



Foto 4
Scuola elementare
Italo Hor
(prospetto ovest)

L'orditura del tetto è lineare 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.

5 Situazione esistente

Dai sopralluoghi effettuati nel mese di agosto 2011 è emersa la seguente situazione.

Sia al piano rialzato che al piano terra i locali non sono accessibili ad un'eventuale disabile in carrozzina e pertanto non possono essere usufruibili in modo autosufficiente da quest'ultimo.

Le porte di accesso ai bagni infatti sono eccessivamente strette, mentre quelle delle aule anche se di dimensione maggiore, per come sono disposte non permettono in alcun modo la manovra di una carrozzina.

Per concludere non sono rispettati in alcun modo i contenuti del Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n.503 dal titolo: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici".

Dal punto di vista della sicurezza antincendio, esiste una sola via d'uscita costituita dall'ingresso principale che si affaccia sulla strada S.S. n.549 di Macugnaga (via Monterosa). Quest'ultima inoltre risulta utilizzata anche dall'appartamento sito al piano primo dell'edificio.

Le scale interne all'edificio che servono tutti i piani presentano una larghezza netta inferiore a 120 cm.

Pur trattandosi di una scuola definibile di tipo "0" ai sensi del Decreto 26 agosto 1992 (norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica) risulta opportuno garantire alla parte di edificio utilizzata dagli studenti delle elementari una maggiore sicurezza nel malaugurato caso in cui si dovesse verificare un incendio.

Seppure siano presenti presso ciascun piano degli estintori a polvere, la loro scarsa maneggevolezza in caso di utilizzo da parte di personale femminile non garantisce con sufficiente certezza lo spegnimento di un eventuale focolaio.

I servizi igienici e l'impianto idrico-sanitario risultano evidentemente ammalorati.

Sono frequenti malfunzionamenti e perdite di acqua da parte di tutti gli apparecchi presenti. Anche le superfici piastrellate così come i tamponamenti che delimitano i bagni sono danneggiati a causa del tempo.

Dal punto di vista igienico-sanitario la situazione attuale, pur essendo evidenti gli sforzi del personale scolastico nel mantenere la massima pulizia, risulta comunque compromessa.

Si rileva inoltre l'assenza di un antibagno prima di accedere al servizio igienico ubicato al piano primo sul lato nord-ovest dell'edificio scolastico.

Dal punto di vista del risparmio energetico pochi anni addietro sono stati sostituiti la maggior parte dei serramenti con finestre in pvc dotate di doppio vetro.

Anche la centrale termica è stata di recente adeguata per quanto riguarda l'impianto elettrico e del gas alle norme contenute nel D.M. 12 aprile 1996.

Il generatore di calore è costituito da una caldaia a gas in acciaio a semplice inversione di fiamma con potenza al focolare di 80 kW, mentre la gestione delle temperature interne all'edificio è gestita da una centralina climatica modello COSTER DTE 600 che regola la compensazione climatica. In tutti i locali sono presenti vecchi radiatori in ghisa serviti da un impianto di distribuzione dell'acqua calda del tipo a colonne montanti. Per tale motivo l'impianto di riscaldamento funziona con una sola zona climatica mentre sarebbe più opportuno suddividere il funzionamento su almeno due zone climatiche a seconda del fabbisogno. Anche a regime di funzionamento dell'impianto termico le differenze di temperature tra i vari locali sono percepibili dagli occupanti, ciò è dovuto alla differente esposizione dei locali stessi e soprattutto ad un errato dimensionamento dei corpi scaldanti. I muri perimetrali del fabbricato, per come sono realizzati, presentano una trasmittanza termica molto elevata mentre il sistema di distribuzione del fluido termovettore è realizzato con tubi in ferro annegati nei muri e privi di qualsiasi tipo di isolamento termico. Per concludere il rendimento energetico del sistema edificio-impianto allo stato attuale risulta abbondantemente inferiore ai limiti più restrittivi previsti dalle nuove normative regionali e nazionali, con un conseguente consumo eccessivo di energia primaria.

6 Finalità del progetto ed interventi

Alla luce di quanto emerso dai sopralluoghi, oltre ad alcune migliorie estetiche 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,

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).

Per maggiori dettagli in merito alle caratteristiche tecniche degli interventi in progetto si rimanda agli specifici elaborati grafici nonché all'elaborato n.14 dal titolo "*schema di contratto e capitolato speciale d'appalto*".

Di seguito si descrivono gli interventi in progetto.

6.1 Adeguamento alla normativa sul superamento delle barriere architettoniche (rif. Bando Regionale C1)

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.

6.2 Adeguamento alla normativa antincendio (rif. Bando Regionale C2)

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 napsi 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.

6.3 Rifacimento e messa a norma degli impianti idrico sanitario ed elettrico (rif. Bando Regionale C3)

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.

6.4 Interventi di adeguamento alla normativa sul rendimento energetico (rif. Bando Regionale C5)

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).

6.5 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.

7 Documentazione di progetto

Fanno parte del presente "progetto esecutivo" i seguenti elaborati:

Elab. n.1	Relazione generale
Elab. n.2	Relazione geologica e geotecnica
Elab. n.3	Relazione sul contenimento dei consumi energetici
Elab. n.4	Relazione impianto elettrico
Elab. n.5	Opere strutturali - Relazione di calcolo
Elab. n.6	Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze
Elab. n.7	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
Elab. n.8	Piano di coordinamento e sicurezza in fase di progettazione
Elab. n.9	Cronoprogramma
Elab. n.10	Elenco prezzi unitari
Elab. n.11	Stima dei costi della sicurezza
Elab. n.12	Computo metrico estimativo
Elab. n.13	Quadro economico
Elab. n.14	Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto

Grafici di progetto

Disegno n.1	Corografia
Disegno n.2	Situazione ante operam (piante e prospetti)
Disegno n.3	Situazione post operam (piante e prospetti)
Disegno n.4	Scala antincendio, cementi armati, fondazione
Disegno n.5	Scala antincendio, cementi armati, primo livello
Disegno n.6	Scala antincendio, cementi armati, secondo livello
Disegno n.7	Scala antincendio, cementi armati, copertura
Disegno n.8	Eliminazione barriere architettoniche, sicurezza antincendio
Disegno n.9	Impianto di climatizzazione invernale, schema idraulico
Disegno n.10	Impianto idrico sanitario, schema idraulico
Disegno n.11	Centrale termica, schema idraulico
Disegno n.12	Corpi scaldanti ed isolamento cappotto
Disegno n.13A	Impianto elettrico - quadri elettrici
Disegno n.13B	Impianto elettrico - prese, comandi, illuminazione

Il Tecnico

Dott. Ing. Roberto Stroppa

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

