



Città di Cuneo

Settore Lavori Pubblici

EDIFICIO SCUOLA ELEMENTARE "Nuto Revelli"  
VIALE ANGELI  
LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA  
PROGETTO ESECUTIVO

rev. n°	NOTA DI REVISIONE	data
Verificatore: Arch. Salvatore VITALE		data: 16.12.2014
Validatore: Arch. Salvatore VITALE		data: 18.12.2014
il Responsabile del Procedimento Arch. Salvatore VITALE	Progettista Ing. Francesco MAZZA	data: 30 ottobre 2014
nome file:		
committente: COMUNE DI CUNEO Via Roma n. 28 - 12100 CUNEO Tel. 01714441 - Telefax 0171444211 Cod. Fisc. e P.IVA 00480530047 pec:protocollo.comune.cuneo@cert.ruparpiemonte.it mail:ufficio.protocollo@comune.cuneo.it	RELAZIONE GENERALE	
cod. lavoro: FABMAN-13003		allegato: A



## **1. PREMESSA**

L'Amministrazione Comunale ha aderito al Bando relativo all'edilizia scolastica promosso da parte della Presidenza del Consiglio, al fine di operare un importante rinnovamento del patrimonio edilizio delle scuole. Ad ogni comune è stato richiesto di individuare un fabbricato scolastico di sua proprietà ed un relativo progetto da finanziare o co-finanziare ed il Comune di Cuneo ha individuato, per il piano anno 2015, l'edificio della Scuola Primaria "Nuto Revelli" di V.le Angeli.

## **2. INQUADRAMENTO E STATO DI FATTO DELL' EDIFICIO INTERESSATO**

La scelta è caduta sull'edificio sito al n° civico 82 di V.le Angeli, che ospita una delle scuole elementari appartenenti al Terzo Circolo del territorio cittadino. Si tratta di un fabbricato di rilevanti dimensioni nell'ambito del patrimonio comunale, dotato di superficie coperta di quasi 2'000 mq e dislocato su due piani fuori terra e un piano seminterrato. La costruzione è stata realizzata tra il 1972 e il 1977, anno in cui è stata rilasciata regolare certificazione di agibilità, mentre il collaudo statico è datato già 1973, anno in cui sono terminate le strutture portanti.

I riferimenti catastali dell'edificio sono i seguenti:

N.C.E.U.: Foglio 91 – particella 2150

L'edificio è stato concepito correttamente fin dall'inizio come fabbricato a uso scolastico ed è situato in un'ottima posizione nel contesto, svolgendo un servizio di grande portanza giacché trattasi di una delle cinque grandi scuole del capoluogo, ospitando in media 380 persone tra alunni e insegnanti. La costruzione non è soggetta ad alcun vincolo legislativo d'ambito territoriale (idrogeologico, paesaggistico, beni architettonici ex D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., ecc.).

A piano rialzato sono presenti numerose aule (sul lato Sud), i locali adibiti a ufficio per la Direzione Didattica del Circolo, la Palestra e il Refettorio con la Cucina; il piano Primo ha un'estensione ridotta come dimensioni, poiché le ali dedicate alla palestra e agli uffici della direzione didattica si fermano appunto a piano rialzato; il resto del fabbricato è invece coinvolto con atri/corridoi e aule prospicienti il lato Sud, mentre sul lato Nord e sul lato Ovest, su via Tornaforte, sono presenti due lastrici solari. La restante copertura è a falda con tegole tipo marsigliesi di colore scuro. I muri presentano un facciavista in paramano e l'impianto di riscaldamento è alimentato da caldaia attualmente a metano; la copertura è dotata di sistema di protezione dalle scariche atmosferiche con treccia metallica a formare la consueta "gabbia di Faraday".

La struttura è servita ottimamente dal tessuto stradale ed anche tramite un servizio di ScuolaBus; Inoltre è esercito uno stabile servizio di mensa per quasi 200 alunni, con adeguati spazi refettorio e cucina. La struttura è dotata di aule laboratorio specialistiche per attività quali pittura, psicomotricità, informatica, ecc. L'edificio è dotato di spazio verde attiguo di sufficiente ampiezza, mentre un ampia palestra, circa 300 mq, permette attività sportive al chiuso.

Nel 1996 è stato eseguito il primo importante intervento di adeguamento dell'edificio, da parte della scrivente, con l'installazione di attrezzature di sicurezza, come le uscite con maniglioni antipanico, la rete idranti, dispositivi di allarme, rifacimento dei pavimenti in materiale antiscivolo e rifacimento degli impianti elettrici. Negli anni immediatamente successivi, il Comune di Cuneo ha proceduto ad un successivo adeguamento della Centrale termica e dei relativi impianti elettrici nel 2000/01; negli anni 2003-2004, infine, si è attuato un abbattimento delle barriere architettoniche ai sensi L. 13/1989 e D.M. 236/1989 e D.P.R. 503/1996 con rampa di accesso e la realizzazione di un ascensore al servizio dei piani rialzato e primo, oltre che di una scala metallica di emergenza di esterna, sul lato Est/V.le Angeli.

La strategicità della costruzione è quindi del tutto evidente dalla descrizione che si è appena fornita e l'occasione dell'allentamento del Patto di Stabilità per gli enti, dato dalla Presidenza del Consiglio per gli anni 2014 e 2015, con l'ottenimento di risorse da destinare appunto alle scuole, è una grande occasione per riqualificare gli elementi non più idonei della scuola.

### **3. CRITICITA'**

Dal punto di vista edile, l'edificio necessita al momento d'interventi di adeguamento e rifunzionalizzazione, stante la naturale obsolescenza data dai quasi 40 anni di servizio e l'entrata in vigore di normative più stringenti in numerosi campi di applicazione. Gli ambiti in cui al momento è necessario intervenire sono evidenti fin dagli anni 2009/10, quando è stata realizzata l'indagine generale sugli edifici scolastici, commissionata dal M.I.U.R. (Ministero competente) e svolta dall'ufficio tecnico scrivente;

Dal punto di vista antincendio, la scuola inquadrabile nelle attività soggetto a controllo VV.F. ai sensi All.1 D.P.R. 151/2011 e s.m.i.:

- **67-C** -scuole di capienza oltre 300 pp;
- **74-C** -impianti produzione calore di potenza > 700 Kw

L'edificio è dotato di rete idranti ed estintori, per la precisione 8 idranti ed 11 estintori, non ha impianto di rilevazione fumi e calore e non è dotato al momento di C.P.I. (certificato

prevenzione incendi) e neanche regolare S.C.I.A. (Segnalazione certificata inizio attività); è presente unicamente il parere favorevole all'esame progetto dell'edificio ottenuto dal locale comando VV.F. nell'anno 2002. E' evidente la necessità di intervenire anche su questo punto di vista. Allo scopo si è commissionato a professionista esterno abilitato il servizio di supporto ingegneristico per giungere alla certificazione e alla conseguente identificazione dei lavori necessari nell'edificio.

#### **4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

L'intervento da appaltare riguarda l'unica tipologia di lavorazione concernente la sostituzione dei serramenti esterni attuali con nuovi elementi in Alluminio, a taglio termico antinfortunistico. Si rende dunque necessario:

- rimuovere gli attuali elementi, ad apertura ante scorrevoli, ormai inadeguati sia dal punto di vista delle prestazioni termoisolanti sia sotto il profilo della sicurezza antinfortunistica, con smaltimento a discarica
- installare nuovi serramenti con profili in alluminio dotati di vetrocamera e con elementi vetrati antisfondamento del tipo stratificato.

Si precisa che con l'adozione dei nuovi elementi, non è più sostenibile né conveniente adottare il meccanismo di apertura scorrevole, perché la scuola è dotata di superfici finestrate molto ampie; con l'applicazione di elementi a taglio termico e le vetrate antinfortunistiche con camera, si determinano pesi molto elevati con gravi pregiudizi alla durabilità dei componenti del sistema e comunque alla stessa manovrabilità. A ciò si deve aggiungere che, a parità di altre caratteristiche, i serramenti a meccanismo scorrimento sono meno performanti dal punto di vista termoisolante e sono più costosi (fino al 30% in più).

Poiché l'edificio è dotato di superfici finestrate molto ampie, il lavoro previsto, pur nella sua semplicità tipologica, assume grande rilevanza sia sul lato economico, prevedendo necessariamente un investimento considerevole, sia d'altro canto sul lato dei benefici attesi, anch'essi economici pur se spalmati nel tempo. Infatti, l'estensione dei serramenti, i quali in molte aule costituiscono l'intero tamponamento del locale verso l'esterno, dai 90 cm del davanzale, fa sì che essi incidano in maniera molto rilevante sulla prestazione complessiva d'isolamento termico; in pratica questo investimento permetterà di ottenere una consistente riduzione dei costi di riscaldamento che l'ente deve fronteggiare annualmente e che si aggirano ora (dato 2013) su € 37'000 / anno.

Al fine però di attuare un'operazione coerente, sostenibile e non ridondante con interventi compiuti da poco tempo, si precisa che si prevede di conservare gli attuali serramenti, presenti nella

manica lato Sud-Est a piano rialzato, precisamente nel blocco dedicati agli uffici di Direzione e Segreteria Didattica, installati, come visibile dalle etichette di provenienza dei vetri, nel 2008. Tali elementi, ancorché non siano più forse perfettamente a norma dal punto di vista dell'isolamento energetico, ai sensi delle più recenti normative, soddisfano comunque pienamente i requisiti base con presenza di vetrocamera antinfortunistica, stratificata antisfondamento e comunque a taglio termico. Trattasi, nel dettaglio di n°10 finestre e una porta di accesso al blocco uffici. Questi serramenti sono facilmente individuabili poiché dotati di vetrocamera ed anche caratterizzati da aperture ad anta a battente libero; i serramenti da sostituire sono dotati invece di apertura ad anta scorrevole.

L'intervento in oggetto inoltre prevede la conservazione dei serramenti del tipo porta di esodo/via di fuga, poiché adeguate dal punto di vista della sicurezza, dal momento che soddisfano i requisiti richiesti dalla pratica antincendio da inoltrare al comando VV.F. per ottenimento C.P.I. e sono dotati di vetrata di sicurezza. Trattasi, nel dettaglio di n°6 gruppi porta a piano rialzato, tra cui lo stesso ingresso principale e una porta a piano primo, precisamente quella di accesso al lastrico solare lato Nord.

Non vi sono al momento avvolgibili e non si prevede di installarli in questo intervento.

## **5. REQUISITI E PRESTAZIONI DEL PROGETTO: ISOLAMENTO ENERGETICO**

L'intervento è finalizzato a un duplice obiettivo:

- Miglioramento degli standard di sicurezza dei locali della scuola con l'installazione di elementi nuovi e dotati di vetrate che ottemperano alla normativa sulla sicurezza, mediante utilizzo di elementi antinfortunistici;
- Riduzione dei costi di esercizio del fabbricato, incidendo sulla voce probabilmente più rilevante tra le spese correnti: il riscaldamento dei locali. Ciò si ottiene tramite un netto miglioramento delle prestazioni dell'isolamento termico dell'edificio, per i motivi già illustrati.

Riguardo ai serramenti, vi è quindi il duplice aspetto antinfortunistico ed energetico; per i requisiti di sicurezza è necessario far riferimento alle norme UNI com'è dettagliato meglio nella Descrizione Tecnica che si allega.

Si precisa che la scelta delle prestazioni richieste al serramento in capitolato è stata guidata da un compromesso ragionato tra l'ottenimento di ampi benefici di risparmio energetico e un controllo dei

costi dell'intervento; in effetti, la normativa pone precisi limiti prestazionali da raggiungere in caso d'installazione di nuove finestre, in funzione del tipo di edificio e della zona climatica definita ai sensi D.P.R. 412/1993 "Regolamento per il contenimento consumi energetici". Tali limiti sono specificati nell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006 in funzione del tipo di edificio, privato o pubblico, come il nostro caso, ma essi sono cogenti solo nei casi di costruzione di nuovo fabbricato o completa ristrutturazione edilizia, ove è necessario raggiungere e rispettare tutti i parametri prestazionali della normativa in essere.

L'intervento qui in progetto esula dunque dal fermo rispetto di tali limiti, giacché non si tratta di una completa ristrutturazione edilizia del fabbricato ma di una rifunzionalizzazione e adeguamento di alcuni, importanti, elementi. D'altronde, il completo rispetto dei limiti della normativa comporterebbe la necessità di installare elementi ancora più performanti e costosi: un esborso superiore e non del tutto giustificabile se si considera che comunque non s'interviene sulle pareti, altro elemento fondamentale del pacchetto isolante, che determinano comunque, con la loro obsolescenza, una notevole dissipazione termica.

Con ciò, si precisa che in progetto sono previsti serramenti con parametri di trasmittanza termica che tendono a rispettare i valori di normativa, ma non sempre li rispettano pienamente, soprattutto nel caso della tipologia con apertura ad ante scorrevoli, adottata inevitabilmente in due elementi, al piano rialzato del fabbricato, posti adiacenti a una rampa di scale d'accesso al piano primo.

Per dettagli tecnici e valori numerici si rimanda alla relazione specialistica.

## **6. CRITERI DI PROGETTAZIONE CON RIFERIMENTO ALLA SICUREZZA**

Dal punto di vista della sicurezza, durante lo svolgimento dei lavori, si ottempererà a quanto previsto dalla vigente normativa in materia (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.); questo aspetto legislativo influisce anche sulla scelta qualitativa degli elementi del progetto, poiché la tutela dei lavoratori nel posto di lavoro è da estendere, nel caso delle scuole, agli stessi alunni/studenti, oltre ovviamente agli insegnanti, bidelli, ecc. La tutela prevede ovviamente tra le altre cose le vetrate siano sicure e non possano provocare infortuni.

La necessità di adottare serramenti muniti di vetri di sicurezza con carattere antinfortunistico non è però richiesta solamente dalla legislazione in tema di sicurezza dei lavoratori.

Il D.M. 115/1995, innovato dal D.Lgs. 172/2004, accogliendo apposite direttive CE, ha reso obbligatorio il rispetto della norma UNI 7697 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrate",

aggiornata ora al 2014; secondo questa norma, nelle scuole devono essere adottati vetri antinfortunistici ottenuti o tramite stratificazione di più lastre o mediante tempra del vetro (UNI EN 12543:2011). La stratificazione è da preferire poiché l'elemento, in caso d'impatto con corpo contundente e rottura, contiene insieme i frammenti. Inoltre, in base alla UNI EN 12600 "Metodi di prova e classificazione dei vetri piani", le vetrate sono classificate dal punto di vista della resistenza all'impatto e nelle scuole è necessario prevedere elementi "antiferita", identificato come 2B2, e anticaduta, 1B1, se le vetrate sono presenti sotto i 90 cm di quota dal pavimento (in pratica nel caso di vetrazioni su porte e/o porte-finestre).

## **7. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PREVISTI: TIPOLOGIE DI APERTURA**

Per i dettagli tecnici si rimanda all'allegato documento "Relazione Tecnico-Specialistica".

Si specifica qui solamente che vetrate con caratteristiche d'isolamento termico e di sicurezza, possiedono anche ottime specifiche d'isolamento acustico.

I serramenti di nuova installazione sono stati pensati per garantire, il rispetto del rapporto aeroilluminante, pari a 1/8 della superficie dei locali e almeno 0.50 mq per le latrine, come da Regolamento Comunale d'Igiene e Sanità, adottato, nella sua ultima edizione, con D.C.C. n°28 del 25 febbraio 2009. Le finestre di dimensioni maggiori sono suddivise in ante ed hanno una sopraluca di regola fissa, non apribile; le ante, a seconda dei casi possono essere:

- Fisse;
- Apribili ad anta a battente o libro;
- Apribili ad anta a wasistas, diffuse sempre per piccole ante nei servizi igienici;
- Apribili ad anta e ribalta, cioè combinazione di battente+wasistas;
- Apribili ad anta scorrevole, soluzione questa, ridotta a due soli casi per i quali non è possibile prevedere diversa soluzione;

Nella relazione tecnica specialistica si riporta anche la tabella di verifica delle superfici aeroilluminanti dei locali

Si precisa che, negli elaborati grafici del progetto, sono dettagliati gli elementi con appositi abachi, al fine di identificare esattamente la tipologia per ogni infisso (anta singola, doppia, wasistas, scorrevole, ecc.).



## 8. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto deve essere redatto secondo le indicazioni del Codice sui lavori pubblici D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e del Regolamento di attuazione della Legge quadro D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

Si deve, inoltre, dare attuazione, durante i lavori di realizzazione e nei successivi lavori di manutenzione, alle prescrizioni impartite dal D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i. in materia di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili. Dal punto di vista energetico è necessario il rispetto del D.Lgs. 192/2005 così come integrato e modificato dal 311/2006 e s.m.i. riguardo al Rendimento energetico nell'edilizia; inoltre fa fede D.P.R. 59/2009 "Regolamento di attuazione" dei succitati provvedimenti di legge, che definisce i valori di trasmittanza limite delle superfici di un edificio. Si segnala inoltre che a livello regionale vi è la L.R. 13/2007 "Disposizioni in materia di rendimento energetico in edilizia" con le sue disposizioni attuative

L'aspetto energetico non è l'unico preso in considerazione, in quanto risulta fondamentale la parte che concerne la sicurezza, in particolare del vetro. All'uopo, la UNI 7697/2014 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrate" definisce in Italia le tipologie di vetri di sicurezza e in unione alla UNI EN ISO 12543:2011 "vetro nell'edilizia: lo stratificato e di sicurezza" e alla UNI EN 12600:2004 "Metodi di prova e classificazione vetro piano" indica la tipologia di vetrata da scegliere per il caso in esame che rientra chiaramente nella tipologia "scuole".

Ultimo aspetto che si richiama è quello acustico, ove l'indirizzo è costituito dal D.P.C.M. 5/12/1997 "Requisiti acustici passivi degli edifici", che definisce per ogni classe di edificio, tra l'altro, il potere fonoisolante, espresso con  $R_w$  e calcolato in dB, che devono avere le pareti.

Maggiori dettagli sono presenti nella Relazione tecnico Specialistica

## 9. CRONOPROGRAMMA PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

I tempi di realizzazione dell'intervento, dal momento in cui è stato approvato questo progetto definitivo sono i seguenti:

- redazione del progetto esecutivo, sua verifica, validazione finale ed approvazione: 60 giorni e comunque entro fine anno 2014;
- effettuazione della gara d'appalto e aggiudicazione: con procedura aperta, in circa 70 giorni;
- affidamento dei lavori / contratto: entro 35 giorni dall'aggiudicazione definitiva;
- consegna lavori: entro 45 giorni dalla stipula del contratto di appalto;
- esecuzione dei lavori: si prevedono circa 180 giorni, da far coincidere e sovrapporre in più possibile con i 120 giorni dei mesi di giugno/settembre 2015 (interruzione estiva);

Con tale cronoprogramma, che prevede un intervallo complessivo delle attività tecnico-amministrative di 12/13 mesi (380/400 gg circa), l'ente ritiene di poter completare il procedimento entro fine 2015, cercando per quanto possibile di interferire in maniera minima con l'esercizio scolastico. Allo scopo sarà comunque redatto un D.U.V.R.I. nel progetto esecutivo.

## 10. STIMA DELL'INTERVENTO

La stima dell'intervento è riportata nel Computo Metrico Estimativo ed è comunque sintetizzabile nel seguente Quadro Tecnico Economico:

Importo Lavori a misura:	€ 441'754.14
Oneri della sicurezza:	€ 9'061.95
<b>IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:</b>	<b>€ 450'816.09</b>
<b>SOMME A DISPOSIZIONE:</b> (I.V.A. 10%, INCENTIVI DI PROGETTO 2%, SPESE TECNICHE, INDAGINI, LAVORI AGGIUNTIVI)	€ 139'183.91
<b>IMPORTO TOTALE Q.T.E.</b>	<b>€ 590'000.00</b>

Quest'importo è perfettamente in linea con la richiesta avanzata.

Si ritiene allo scopo di presentare con la presente un **intervento rilevante, nella logica di un impegno economico sostenibile, di beneficio immediato, ma anche di valore durevole.**

## 11. FATTIBILITA' AMBIENTALE

I lavori previsti non influiscono in modo rilevante sull'estetica dell'edificio; si ritiene che l'unico risultato apprezzabile alla vista è considerabile unicamente una divisione più marcata delle singole superfici finestrate, dal momento che non si adottano più ampie superfici vetrate scorrevoli, come ampiamente spiegato.

Passando a considerare aspetti più funzionali e concreti, con il completamento del rinnovo di tutti i serramenti, s'intende fornire corposo contributo alla riduzione dei consumi e delle dispersioni a livello energetico, primo passo, oggi universalmente riconosciuto dal mondo scientifico e tecnologico, per la vera eco-compatibilità e sostenibilità di un fabbricato.

Si conclude, dunque, che l'intervento fornisce un sicuro e netto beneficio all'ambiente, oltre che alla funzionalità tecnica di cui si è già parlato.

## 12. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO DI FATTO



Vista edificio dall'ingresso con serramenti esterni – lato V.le Angeli



Vista serramenti esistenti di un'aula tipo



Vista serramenti esistenti in aula angolare



Vista dall'esterno



Grande incidenza delle superfici vetrate sul totale dei tamponamenti esterni dell'edificio