


## INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PER LE STRUTTURE DI PROPRIETÀ DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

### PU05

EDIFICIO: SCUOLA BOCCARDO, Via Aurelio Ferrando

INTERVENTO: RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA – COIBENTAZIONE SOTTOTETTO

OGGETTO: RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

					COMUNE DI NOVI LIGURE	
						
					SIGLA – TAG	
					A226.PU05 .03-15.RT.00	
					LINGUA – LANG.	PAGINA - SHEET
REV	DESCRIZIONE — DESCRIPTION	EMESSO—ISSUED	APPROV.-APPR'D	DATA—DATE	I	1 /9



**archinovi**  
studio di architettura

cristiano laguzzi architetto  
+39 349.6042474 - c.laguzzi@awn.it  
via roma 68, 15067 novi ligure - t/f +39 0143.745887

**G-ENERGY**

Consulenza e Servizi per l'Energia

Via G. Garibaldi, 81/16B - 15067 Novi Ligure (AL)  
amministrazione@g-energy.it www.g-energy.it

(D.lgs 163/06 - Allegato XXI – Sez. I – Art. 1, p.to 2, lett. a e b)

## 1 – PREMESSA

Gli interventi previsti nel plesso scolastico Boccardo in Via Aurelio Ferrando **sono mirati alla ottimizzazione della efficienza energetica delle strutture dell'istituto** che, nonostante una sua esistenza relativamente breve, in base ai canoni odierni, presente una sensibile condizione negativa sotto l'aspetto delle emissioni ed in particolare delle dispersioni dovute alle caratteristiche costruttive utilizzate.

L'adeguamento del patrimonio edilizio e scolastico di proprietà del Comune di Novi Ligure ad aggiornati livelli di efficienza energetica è uno dei principali obbiettivi che garantirebbe nel tempo la minimizzazione della gestione.

Non è affatto casuale che i più significativi interventi miranti alla massima efficienza energetica siano programmati dal Comune di Novi Ligure su edifici scolastici o comunque a forte frequentazione giovanile: come per gli altri interventi proposti rivolti a strutture pubbliche, con evidente finalità didascalica, si intende con questo portare a diretto contatto delle nuove generazioni la concreta possibilità di concepire la sostenibilità ambientale come risorsa preziosa, dovuta e quotidiana la presenza di quelle soluzioni che concretamente la perseguono.

### 1.1 STATO ATTUALE

L'edificio della scuola Boccardo edificato negli anni ottanta, è così sinteticamente descrivere:

1. Classificazione edificio secondo DPR 412/93: E.7 Edificio adibiti ad attività scolastiche e assimilabili.
2. Volume edificio: 26.008,00 m<sup>3</sup>
3. Superficie disperdente: 9.765,10 m<sup>2</sup>
4. Rapporto di forma: 0,37
5. Superficie disperdente trasparente: 1.160,75 m<sup>2</sup>

**La componente impiantistica**, come da progetto originario o per effetto di successive integrazioni, pur non essendo di ultima generazione, è sostanzialmente adeguata alla tipologia di struttura in cui è collocata e classificabile in accettabili livelli energetici; nel dettaglio è costituita da:

- Generatore 1.

Tipo: RIELLO P/AR 800 - (Potenzialità al Focolare 858 kW)

PN: 930 Kw - PBR: 200 / 400 Kw

Combustibile: Gas Metano - Uso: Riscaldamento

- Generatore 2.

Tipo: BIKLIM PR1 300 - (Potenzialità al Focolare 333000 kcal/h)

PN: 300.000 Kcal - PBR: 150 / 350 Kw

Combustibile: Gas Metano - Uso: Riscaldamento

- Generatore 3.

Tipo: BIKLIM TS1-65 - (Potenzialità al Focolare 72150 kcal/h)

PN: 65.000 Kcal

Combustibile: Gas Metano - Uso: Riscaldamento

**L'involucro** diversamente nel suo complesso risponde al tema dell'efficienza energetica con caratteristiche assolutamente superate e limitate. Le caratteristiche costruttive adottate per la realizzazione del complesso rispecchiano purtroppo l'assoluta mancanza di sensibilità verso l'ambiente, come la maggior parte dei fabbricati di quel periodo.

- l'involucro opaco verticale è costituito probabilmente da una parete a cassa vuota, che come lettura di base dell'edificio evidenzia la struttura portante in esterno in cemento armato; il suo spessore, in ragione della tecnica adottata, è nella sostanza indifferente in quanto la prestazione energetica non risponderebbe comunque ai canoni odierni;

- il solaio piano di sottotetto rappresenta per certo uno dei punti più deboli e di maggior dispersione dell'edificio;

- i serramenti in metallo, realizzati con elementi privi di camere per il taglio termico, unitamente ai vetri singoli, completano la condizione generale del fabbricato; la parte di involucro trasparente per dimensioni e

quantità merita infatti particolare attenzione per la definizione di un sensibile miglioramento delle prestazioni energetiche.

## **2. NOTE DI CARATTERE GENERALE**

### **2.1 SITO DELL'INTERVENTO**

Il complesso scolastico è situato nella più recente periferia Novese, edificato tra la metà del secolo scorso e la fine degli anni ottanta. In dettaglio dati climatici corrispondono a:

1. Altitudine slm 201;
2. Gradi giorno 2717 – zona climatica E

Il complesso scolastico è formato da più corpi di fabbrica, tra di loro posti perpendicolarmente ed esposti per destinazioni ed usi, formando un insieme di superfici coperte pari a circa mq. 2.600,00.

La struttura che ospita le aule e gli uffici presentano, come il resto del sistema, ampie aperture vetrate che, indifferentemente all'esposizione solare generano ampie zone di dispersione di calore e conseguenti punti deboli energeticamente inadeguati.

In analogia le ampie estensioni del fabbricato fanno sì che anche i solai di sottotetto determinino un punto sensibile al fine dell'ottenimento di un'adequata percentuale di risparmio di Kwh termici.

### **2.2 ANALISI DEL BILANCIO ENERGETICO ATTUALE**

L'indice di prestazione energetica è conseguente a quanto sopra, ed un deludente EPI pari a 68,40 KWh/m3anno risulterebbe per certo dall'eventuale redazione dell'attestato di prestazione energetica.

L'attribuzione della classe energetica in ragione delle generali descrizioni del sistema edificio-impianto, ai punti precedenti riportate, principalmente in base all'epoca di realizzazione dell'edificio, ricondurrebbe molto probabilmente ad una classe G.

Si riportano di seguito sinteticamente le attuali condizioni energetiche delle singole parti del sistema edificio-impianto, valutate secondo la tabella generale degli interventi definita dalle linee guida della progettazione facenti riferimento alle schede fornite dal Gestore nazionale del Servizio elettrico; il valore indicato (da 1 a 6) è crescente in proporzione alla qualità stabilita:

	Componente di sistema	Qualità
EDIFICIO	Pareti perimetrali	2
	Altre pareti	2
	Soletta di sottotetto e confinanti con altri ambienti	1
	Coperture piane e/o inclinate	/
IMPIANTO	Sistema di generazione	3
	Sistema di distribuzione	3
	Sistema di regolazione	3
	Sistema di emissione	3
RINNOVABILI	Impianto solare termico	/
	Impianto FV	5
	Altre fonti rinnovabile	/

### 3. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

#### 3.1. DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO PROPOSTO

I risultati di calcolo stimati sulla base della bozza di Relazione sul Contenimento Energetico, compresa in questo progetto consentono di concentrare gli interventi principalmente sull'involucro opaco : gli interventi sulla componente impiantistica si limitano infatti a prevedere la miglior coibentazione delle condutture principali al fine di limitare le attuali possibili dispersioni termiche.

Dopo un'attenta riflessione sui possibili interventi ed un calcolo sui consumi post-intervento si evince l'importanza della coibentazione del sottotetto, attuabile senza l'installazione di un vero e proprio cantiere, l'aggiunta di materiale coibente alla soletta di sottotetto costituisce l'intervento energetico prioritario in fatto di risparmi energetici, a cui è legato un facile rientro economico, e di comfort termigrometrico degli spazi della struttura.

### 3.2. QUADRO ENERGETICO DI PROGETTO

Per effetto degli interventi descritti, il fabbisogno di energia primaria ottiene un sensibile miglioramento pari a circa il 13% che, oltre a generare un notevole risparmio di combustibile fossile (gas metano), permette anche, per effetto delle nuove condizioni, di ottenere un comfort ambientale nettamente superiore all'esistente.

In base all'analisi energetica condotta sul sistema impiantistico, e seguendo le linee guida progettuali indicate nel capitolo precedente sono state prese in considerazione sia le condizioni del sistema che le tecnologie applicabili nell'ambito del contenimento energetico. Pertanto si riporta di seguito sinteticamente, relativamente alle singole parti che compongono il sistema edificio-impianto oggetto di studio, quanto è emerso dall'analisi di fattibilità per l'applicazione di tecnologie di risparmio energetico. Tali valutazioni saranno più nel dettaglio valutate e supportate da una serie di motivazioni, che hanno accompagnato i giudizi espressi in modo sintetico nella tabella, nel documento dell'analisi ambientale:

Cod.	DESCRIZIONE INTERVENTO	Risposta dell'intervento	
		Tecnico	Risparmio energetico
Cod. A14	Coibentazione involucro edilizio	★★★	★★★
Cod. A13	Coibentazione rete distribuzione del calore (solo in CT)	★★★	★

#### **4. FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO**

L'impostazione proposta non pare presentare elementi particolarmente ostativi sotto i diversi aspetti:

- l'intervento in progetto non interviene in alcun modo sulla struttura portante del fabbricato, mantenendo i sovraccarichi permanenti aggiuntivi, per il modesto peso proprio dei coibenti impiegati, largamente entro le ipotesi di calcolo assunte in sede di originaria realizzazione;
- l'epoca di progettazione e costruzione del fabbricato esistente (metà anni ottanta), e le caratteristiche architettoniche e costruttive non lo rendono individualmente meritevole di una specifica tutela;
- le caratteristiche del sito, in area fortemente urbanizzata e di non particolare pregio, non sono passibili di particolare variazione per effetto dell'intervento.

#### **5. IDONEITÀ DELLE RETI URBANIZZATIVE**

Per sua natura, l'intervento previsto non modifica in alcun modo l'utilizzo delle reti urbanizzative cui è già collegato il fabbricato esistente ed in esercizio.

#### **6. BARRIERE ARCHITETTONICHE**

(costituisce la relazione specifica richiesta dall'art. 20 DPR 503/96)

Gli interventi proposti non modificano alcun elemento che incida sulla accessibilità del complesso già esistente ed in esercizio, pertanto, per quanto previsto dal presente progetto e per quanto trattato nella presente relazione, in attuazione dell'art.24, comma 5 , L. 05.02.1992 n.104, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.21 del D.P.R. 24.07.1996 n.503, si dichiara che gli elaborati sono conformi alle disposizioni contenute nel regolamento stesso.

Novi Ligure, 30.06.2015

I progettisti

(D.lgs 163/06 - Allegato XXI – Sez. I – Art. 1, p.to 2, lett. f)

## **PRIME INDICAZIONI PIANI DI SICUREZZA**

In base alla probabile realizzazione delle opere da parte di unica impresa, per quanto riguarda le fasi di coordinamento, ci si dovrà in sostanza riferire al piano operativo di sicurezza fornito dall'impresa appaltatrice. Per quanto il D.lgs 81/08 ed il D.lgs 106/09, di fatto abbiano ulteriormente chiarito che la stesura del PSC debba essere condotta durante la fase della progettazione "edilizia", in questo caso la stessa natura dell'intervento delinea come già specificato la presenza di una sola impresa, la quale sotto l'aspetto della sicurezza verso "il pubblico" dovrà prevedere quanto necessario, ma in realtà sotto il puro aspetto Coordinativo farà riferimento ai propri standard di lavoro nel rispetto del titolo III degli stessi Decreti.

Sarà compito da parte degli addetti sul campo e dei coordinatori verificare che le operazioni di lavoro prevedano, in particolare, tutte le modalità necessarie a garantire una totale sicurezza sia per i lavoratori che per le persone che transitano nei pressi del cantiere, trattandosi di area pubblica.

In base alla natura dei lavori da eseguire, si rammentano i pericoli principali:

Caduta dall'alto di oggetti;

Caduta di parti di strutture;

Creazione di polveri nocive.

La stessa area di cantiere, in funzione del progredire dei lavori, dovrà essere chiaramente definita con cartellonistica riportante l'inizio della stessa.

*Novi Ligure, 30.06.2015*

*Il Tecnico*





Società a Responsabilità Limitata con unico socio



Sede legale e Ufficio Tecnico  
Via Altiero Spinelli – Novi Ligure (AL)  
Tel. 0143.74.69.27 – Fax 0143.32.40.69

Unità Amministrativa  
Corso Italia, 49 – Novi Ligure (AL)  
Tel. 0143.33.09.50 – Fax 0143.31.45.19  
[www.acosi.it](http://www.acosi.it)

Registro Imprese: AL 217561  
Capitale Sociale: € 90.000,00 i. v.  
Codice fiscale e partita IVA: 01996810063

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento – ex art. 2497 bis C. C. – di Acos S.p.A. con sede in Novi Ligure – C.so Italia, 49  
Iscritta nel registro delle Imprese di Alessandria al N°177353