

**REGIONE PIEMONTE**

**COMUNE DI ALBIANO D'IVREA**

**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E**

**MESSA IN SICUREZZA EDIFICIO SCUOLA DELL'INFANZIA**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**AGGIORNATO APRILE 2018**

- **RELAZIONE ILLUSTRATIVA**
- **RELAZIONE TECNICA**
- **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**
- **QUADRO ECONOMICO**

**I PROGETTISTI:**

**GIULIANA BRUNELLO**  
**ARCHITETTO**

Via Flecchia n° 93  
10010 - Piverone (TO)  
Tel. 0125/687955

**CLAUDIO RIVA**  
**INGEGNERE**

Via Martiri della Libertà n° 16  
13885 - Salussola (BI)  
Tel. 0161/998169

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA

La scuola dell'infanzia, oggetto del presente progetto esecutivo, riguardante la riqualificazione energetica e la messa in sicurezza dell'edificio, è ubicata nel centro abitato del Comune di Albiano d'Ivrea e confina sul lato ovest con un percorso pedonale pubblico lungo via Azeglio, adiacente all'abside della Chiesa della Madonna delle Grazie, denominata "Chiesa della Crosa", preesistenza settecentesca. L'edificio scolastico è inserito in un'area verde in parte destinata ad area giochi ed è collegato, tramite una struttura a tunnel trasparente coperta di recente realizzazione, ad un edificio pubblico destinato a mensa scolastica, posto sul lato nord. Sui lati sud ed est l'edificio confina con proprietà private.

Il cancello d'ingresso principale, che conduce all'area di pertinenza prospiciente l'edificio, è sito lungo la via Riccardi. La costruzione del fabbricato risale al 1967 e ha un aspetto architettonico moderno, ad un solo piano fuori terra, con struttura in cemento armato e muratura a cassa vuota con paramento esterno in mattoni a vista. La copertura a falde con manto in tegole portoghese, ha subito intorno all'anno 2000 un rifacimento complessivo con l'aggiunta della coibentazione per contenere il consumo energetico del fabbricato. L'intervento attuale si inserisce in quest'ottica di miglioramento dell'efficienza energetica e della messa in sicurezza dell'edificio, in quanto esso prevede principalmente la sostituzione di alcuni serramenti per contenere le dispersioni e lo smantellamento della caldaia a gasolio esistente e la successiva installazione di nuova caldaia a condensazione alimentata a gas metano, per ridurre le emissioni inquinanti e contenere i costi di gestione.

Il costo totale delle opere del presente progetto è pari a 55.000,00 euro come risulta ripartito secondo il quadro economico allegato alla presente.

La documentazione di progetto, relativa ai lavori in argomento, si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione illustrativa e tecnica;
- Computo metrico estimativo;
- Elenco dei Prezzi Unitari;
- Capitolato Speciale d'Appalto;
- Verifica Energetica edificio (ex Legge 10/91)

- Elaborati grafici contenenti:

- Progettazione nuova C.T. a gas metano con generatore di calore a condensazione;
- Progettazione impianto di distribuzione gas metano;
- Progettazione nuova canna fumaria;
- Schemi funzionali dell'impianto;
- Piante e sezioni Centrale Termica (scala 1:50);
- Pianta piano terreno con posizionamento corpi scaldanti, percorso gas e nuovi serramenti (scala 1:100).
- Piano di Sicurezza e Coordinamento: relazione; cronoprogramma; stima di sicurezza; planimetria di cantiere; fascicolo dell'opera ecc.

### **INTERVENTI IN PROGETTO**

Gli interventi previsti si possono così riassumere:

1. Allestimento cantiere;
2. Scavo e successivo reinterro, compresa l'eventuale sistemazione di parti di pavimentazione in autobloccanti esistenti, per posa nuova tubazione gas metano, a partire dal contatore sino al locale caldaia;
3. Sostituzione di alcuni serramenti esterni in legno fatiscanti con posa di nuovi serramenti in alluminio colore testa di moro;
4. Sostituzione della caldaia esistente alimentata a gasolio con nuova caldaia a condensazione alimentata a gas metano, sostituzione di alcuni radiatori e bonifica del serbatoio contenente il gasolio.

#### Sostituzione parziale di serramenti esistenti

I serramenti esistenti sono costituiti principalmente da telaio in legno di spessore pari a 40 mm. circa con doppi vetri ad eccezione di tre serramenti ubicati sul lato ovest che sono già stati sostituiti con nuovi serramenti in alluminio anodizzato color testa di moro, che pertanto non saranno oggetto di intervento. Il progetto prevede quindi la sostituzione di tutti i serramenti sui lati nord, sud ed est. Per tutti i serramenti attualmente in legno sarà possibile utilizzare la parte del telaio fisso come falso telaio su cui fissare i nuovi serramenti.

I nuovi serramenti previsti a progetto risponderanno alle recenti normative relative al risparmio energetico ed alla sicurezza. Per quanto riguarda il risparmio energetico i

nuovi serramenti saranno a taglio termico, a giunto aperto di profilati in lega primaria di alluminio, verniciati colore testa di moro, simili agli esistenti, profondità del telaio fisso 62 mm. circa, profondità del telaio mobile 72 mm. circa, con linee arrotondate, guarnizioni di tenuta in materiale elastomerico.

I vetri saranno a vetrocamera basso emissivo formate da tre lastre di vetro antisfondamento; normale o stratificata con interposte intercapedini d'aria o gas argon; stratificato 4/12/4/12/4 con interposta pellicola di Polivinilbutirrale sia sul lato interno che su quello esterno garantendo, in caso di forte impatto, l'incolumità delle persone, trattenendo i frammenti di vetro mediante i film plastici sopra citati.

L'abbattimento acustico sarà di 38 decibel circa e la canalina sarà a taglio termico.

La trasmittanza complessiva dei serramenti sarà inferiore a 1,4 W/mqK.

La tipologia dei nuovi serramenti rispecchierà quella esistente in quanto a forme, finestre e porte finestre ad anta e ribalta con serratura di sicurezza per bloccare la ribalta (wasistas), quando necessario per protezione bambini.

I serramenti apribili saranno dotati di doppia guarnizione per garantire una migliore tenuta all'aria ed un maggiore abbattimento acustico.

#### Sostituzione del generatore di calore

La caldaia esistente a servizio dell'impianto di riscaldamento è stata installata negli anni '90, ha una potenza al focolare di 80 kW ed è alimentata a gasolio, collocata nel locale tecnico esistente ubicato al piano interrato dell'edificio scolastico, al quale si accede dall'esterno percorrendo una scala posta ad est.

Come si evince dagli elaborati progettuali si prevede lo smantellamento della sopracitata caldaia e l'installazione sempre nel locale medesimo di una caldaia a basamento a condensazione, con una potenza ridotta grazie agli interventi di riduzione dei fabbisogni energetici precedentemente citati.

L'intervento prevede anche il rifacimento della rete di distribuzione del gas metano, con la sostituzione della tubazione interrata di collegamento a partire dal contatore ad arrivare al locale tecnico per alimentare la nuova caldaia.

E' inoltre prevista la sostituzione di alcuni radiatori in ghisa ormai fatiscenti con nuovi radiatori in ghisa, compresa l'aggiunta di valvole termostattizzabili dotate di comandi termostatici su tutti i radiatori, in modo da poter regolare le temperature all'interno dei locali e sfruttare al meglio gli apporti solari.

Si prevede anche la bonifica del serbatoio interrato contenente il gasolio.



Foto aerea dell'area in cui è inserito l'edificio oggetto di intervento.



ESTRATTO DI MAPPA  
Foglio 23 mappale n. 951



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA









# RELAZIONE TECNICA

## 1) Generalità

Trattasi della riqualificazione energetica della Centrale Termica a servizio della Scuola Materna del Comune di Albiano con passaggio da combustibile liquido a gassoso (metano).

L' intervento prevede le seguenti opere:

- ❖ Smantellamento e rimozione componenti ( caldaia , pompe , ecc.) dell' impianto esistente con la sola esclusione del bollitore in acciaio inox che dovrà essere recuperato lavato , sanificato e reinstallato
- ❖ Smantellamento impianto elettrico esistente
- ❖ Risanamento impianto a radiatori esistente mediante inserimento di specifico prodotto ad azione risanante ( prima dello smantellamento del generatore esistente) con successivo svuotamento e lavaggio
- ❖ Installazione nuovo generatore di calore a gas metano a condensazione di potenza al focolare P=67 kW con inserimento di circolatori con controllo elettronico della portata
- ❖ Bonifica canna fumaria mediante intubamento con condotto in acciaio inox adatto per funzionamento ad umido in depressione
- ❖ Bonifica serbatoio combustibile liquido ( gasolio cap.5 mc) con rilascio certificazione a norma di legge
- ❖ Sostituzione n°05 corpi scaldanti obsoleti in acciaio con altri in ghisa a colonnine di potenza equivalente
- ❖ Inserimento su tutti i corpi scaldanti di nuove intercettazioni valvola / detentore complete di testa termostatica
- ❖ Formazione nuova linea di adduzione gas metano dal punto di consegna ( nelle vicinanze del cancello d' accesso in adiacenza alla Chiesa della Crosa > cfr tavole grafiche)

## 2) Luogo d' installazione Generatore di Calore

La nuova caldaia è collocata entro l'attuale centrale termica interrata avente una parete di lunghezza superiore al 15% del perimetro confinante con intercapedine antincendio con accesso direttamente dall' esterno . Il locale CT risulta comparto

antincendio con resistenza al fuoco minima , essendo la potenza termica complessiva inferiore a 116kW , pari a REI\_60 per le strutture separanti ed a R\_60 per le strutture portanti.

L'impianto elettrico a servizio del generatore è realizzato in conformità alla Legge n.186 del 01/03/1968 ed al progetto che sarà redatto e firmato da tecnico abilitato.

Tale conformità verrà attestata secondo le procedure previste dalla L37/08

In posizione segnalata ed accessibile , è collocato l' **interruttore generale**

I mezzi d' estinzione degli incendi previsti sono costituiti da n°1 estintore di classe 21A\_89BC .

Al fine di garantire adeguata sicurezza antincendio vengono apposti i seguenti cartelli:

- Centrale termica
- Vietato fumare e/o usare fiamme libere
- Vietato usare apparecchi ad incandescenza senza protezione
- Vietato depositare o travasare sostanze infiammabili

Sono inoltre segnalati :

- Estintore
- Interruttore elettrico generale
- Valvola intercettazione gas

### 3) **Impianto di distribuzione gas metano ( densità rispetto aria < 0.8 )**

Il dimensionamento è stato effettuato in modo da garantire:

- Il corretto funzionamento del generatore di calore garantendo contenute perdite di carico in funzione della lunghezza virtuale del percorso
- Una velocità del gas inferiore a 5 m/s

La portata termica globale è pari a  $P_g=67 \text{ kW}$  ( potenza al focolare del generatore di calore ) essendo dismessa l' utenza cucina ( a suo tempo alimentata da linea dedicata attualmente non attiva).

La pressione di alimentazione garantita dall' Azienda erogatrice sarà inferiore a 40 mbar e comunque non maggiore di 25 mbar ; quindi la condotta è classificata di 7° Specie.

- La portata globale dell' impianto (considerando un pot. calorif. pari a 9900 kWh/Nmc) è pari a  $G=6.77 \text{ Nmc/h}$  cui corrisponde utenza per una potenza complessiva installata pari a  $P=67 \text{ kW}$

L' impianto interno parte dal misuratore , posto dall' Azienda erogatrice , ed è realizzato nel rispetto del D.M. 12 Aprile 1996 e della Norma UNI 11528 / Febbraio 2014 ed in particolare :

- Le condotte fuori terra sono realizzate in vista con tubazioni metalliche (Acciaio UNI-10255 ) protette contro eventuali danneggiamenti dovuti ad azioni meccaniche esterne e fissate al muro con staffe di distanziamento
- Le tubazioni interrate sono costituite da una tubazione corrente ad una profondità minima pari a 600mm ( generatrice superiore del tubo) , realizzata in polietilene ad alta densità omologato per gas PE- HD / S5 posata su letto di sabbia lavata (s=100mm) , ricoperta di sabbia dello stesso tipo (s=100mm) e segnalata , a circa 300mm sopra la tubazione , da apposito nastro in materiale imputrescente
- Le giunzioni fra le tubazioni saranno realizzate mediante raccordi filettati o saldatura di testa per fusione ; i raccordi saranno di acciaio o di ghisa malleabile ; si utilizzeranno raccordi speciali di transizione per il collegamento delle tubazioni metalliche con le tubazioni in materiale plastico
- Le guarnizioni sui raccordi filettati saranno realizzate in canapa con adeguato mastice
- Il dimensionamento delle tubazioni del gas metano e dei relativi componenti sarà effettuato in modo tale da garantire il corretto funzionamento dell'impianto
- Il tracciato sarà tale da evitare la vicinanza di opere, manufatti e quant'altro materiale tale da danneggiare la tubazione o causare pericoli derivanti da eventuali fughe di gas
- Tale condotta non sarà usata come dispersore o conduttore di terra di impianti elettrici
- L'impianto è stato collaudato mediante prova con aria o gas inerte secondo le modalità previste dal DM 12 Aprile 1996
- I raccordi finali alle utenze ed iniziale al contatore sono realizzati mediante giunti di tipo flessibile in acciaio inox
- In prossimità dell' apparecchio a gas è installata una saracinesca manuale di intercettazione rapida , in posizione segnalata , facilmente accessibile e manovrabile, con sezione libera di passaggio pari al diametro della tubazione di adduzione

**4) Allegati** Fanno parte integrante della documentazione tecnica i seguenti allegati :



- A) Dimensionamento rete adduzione gas con risultati dei calcoli relativi alla caduta di pressione
- B) Dimensionamento canna fumaria

## 5) **Direzione dei Lavori**

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta per comprovare il rispetto della normativa vigente in materia

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

.....  
( arch. Giuliana Brunello)

.....  
( ing. Claudio Riva)

| n° Loc. | Locale          | n° Rad. | Tipologia       | Modello     | n° elementi | Resa Elemento<br>W (DT=50°) | Potenza resa<br>W (DT=50°) | Potenza resa<br>W (DT=60°) |
|---------|-----------------|---------|-----------------|-------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|         |                 |         |                 |             |             |                             |                            |                            |
|         | Aula 1          | 1       | Ghisa colonnine | 871/4       | 20          | 115,5                       | 2310                       | 2961,5                     |
|         |                 | 2       | Ghisa colonnine | 871/4       | 20          | 115,5                       | 2310                       | 2961,5                     |
|         |                 | 3       | Ghisa colonnine | 871/4       | 18          | 115,5                       | 2079                       | 2665,4                     |
|         | Aula 2          | 4       | Ghisa colonnine | 871/4       | 18          | 115,5                       | 2079                       | 2665,4                     |
|         |                 | 5       | Ghisa colonnine | 871/4       | 19          | 115,5                       | 2194,5                     | 2813,5                     |
|         | Aula 3          | 6       | Ghisa colonnine | 871/4       | 19          | 115,5                       | 2194,5                     | 2813,5                     |
|         |                 | 7       | Ghisa colonnine | 871/4       | 28          | 115,5                       | 3234                       | 4146,2                     |
|         |                 | 8       | Ghisa colonnine | 871/4       | 28          | 115,5                       | 3234                       | 4146,2                     |
|         | Sala Centrale   | 9       | Ghisa colonnine | 871/4       | 28          | 115,5                       | 3234                       | 4146,2                     |
|         |                 | 10      | Ghisa colonnine | 665/4       | 10          | 91,1                        | 911                        | 1167,9                     |
|         |                 | 11      | Ghisa colonnine | 665/4       | 12          | 91,1                        | 1093,2                     | 1401,5                     |
|         |                 | 12      | Ghisa colonnine | 665/4       | 12          | 91,1                        | 1093,2                     | 1401,5                     |
|         | Attività libere | 13      | Ghisa colonnine | 665/4       | 12          | 91,1                        | 1093,2                     | 1401,5                     |
|         |                 | 14      | Ghisa colonnine | 665/4       | 12          | 91,1                        | 1093,2                     | 1401,5                     |
|         |                 | 15      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         |                 | 16      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         | Servizi 1       | 17      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         |                 | 18      | Acciaio         | 800*800 s40 | 1           | 950                         | 950                        | 1217,9                     |
|         |                 | 19      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         | Servizi 1       | 20      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         |                 | 21      | Acciaio         | 800*800 s40 | 1           | 950                         | 950                        | 1217,9                     |
|         | Spoigliatoio 1  | 22      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         |                 | 23      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         | Spoigliatoio 2  | 24      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         | Saletta         | 25      | Ghisa colonnine | 871/4       | 8           | 115,5                       | 924                        | 1184,6                     |
|         |                 | 26      | Acciaio         | 800*600 s60 | 1           | 675                         | 675                        | 865,4                      |
|         | Vestibolo       | 27      | Acciaio         | 800*600 s60 | 1           | 675                         | 675                        | 865,4                      |
|         | WC              | 28      | Acciaio         | 250*600 s60 | 1           | 320                         | 320                        | 410,3                      |
|         |                 |         |                 |             |             |                             | 40026                      | 51315                      |

**REGIONE PIEMONTE  
COMUNE DI ALBIANO D'IVREA**

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MESSA IN SICUREZZA EDIFICIO  
SCUOLA DELL'INFANZIA

PROGETTO ESECUTIVO  
AGGIORNATO APRILE 2018

**QUADRO ECONOMICO**

|          |           |  |                   |                    |
|----------|-----------|--|-------------------|--------------------|
| <b>A</b> | <b>A1</b> | Importo dei lavori a base d'asta                     |                   | € 54.000,00        |
|          | <b>A2</b> | Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta |                   | <u>€ 1.000,00</u>  |
|          |           |  | <i>Totale "A"</i> | <b>€ 55.000,00</b> |

|          |           |   |                    |   |
|----------|-----------|---|--------------------|---|
| <b>B</b> | <b>B1</b> | IVA sui lavori 10%  | € 5.500,00         |   |
|          | <b>B2</b> | Spese Tecniche Progetto Esecutivo                           | € 4.945,31         |   |
|          |           | Spese Tecniche Direzione Lavori                             | € 2.000,00         |   |
|          |           | Contabilità   | <u>€ 1.000,00</u>  |   |
|          |           |   | € 7.945,31         | € 7.945,31                                  |
|          |           | Spese tecniche aggiornamento progetto<br>esecutivo          | € 2.200,00         | € 2.200,00                                  |
|          | <b>B3</b> | Piano di sicurezza e coord. D.Lgs.81/2008                   |                    | € 1.000,00                                  |
|          | <b>B4</b> | Contributo INARCASSA 4%                                     |                    | € 445,81                                    |
|          | <b>B5</b> | IVA su spese tecniche 22%                                   |                    | € 2.550,05                                  |
|          | <b>B6</b> | Fondo per responsabile procedim.<br>art 18 L. 109/94 smi 2% | € 1.100,00         |   |
|          |           |   | <u>€ 20.741,17</u> | <i>Totale "B"</i> <b><u>€ 20.741,17</u></b> |
|          |           | <b>TOTALE GENERALE</b>                                      |                    | <b>€ 75.741,17</b>                          |

arch. Brunello Giuliana  
via Giovanni Flecchia,93  
Piverone (TO)

Ing. Riva Claudio  
via Martiri della Libertà,16  
Salussola (BI)