



PROGETTO ESECUTIVO

Riqualificazione energetica della SCUOLA MEDIA

Bando AmbientEnergia 2016 Misura 3
"Riqualificazione energetica degli
edifici comunali"



codice
07_AE2016

committente:

Comune di Trinità
Via Roma, 1
12049 TRINITA' (CN)
Sig. Sindaco:
Zucco Ernesta

tecnico incaricato:

Ing. Rozio Federico
Via Marengo, 95
12073 Ceva

C.F. RZO FRC 74T09 D205G
P.IVA 03003810045

Cell. 333 1488804

oggetto

Relazione tecnica

data:

12 Maggio 2017

scala	allegato
-	1

Sommario

Sommario	1
1. Premessa.....	2
1.1 – Riferimenti normativi	2
REGOLE	2
NORME TECNICHE.....	3
METODO	4
2. Descrizione del complesso edilizio	5
2.1 Descrizione generale	5
2.2 Ubicazione dell’edificio	6
2.3 Caratteristiche involucro edilizio	8
2.3.1 Involucro pareti opache esterne.....	8
2.3.2 Pavimenti	9
2.3.3 Solaio verso sottotetto	10
2.3.4 Serramenti.....	11
2.4 Caratteristiche impianti	12
2.4.1 Impianto di climatizzazione invernale	12
2.4.2 Impianto per la produzione di acqua calda ad usi sanitari	12
2.4.3 Impianto di climatizzazione estiva.....	12
3. Criticità e problematiche.....	13
4. Interventi per il miglioramento dell’efficienza energetica	13
4.1.1 Coibentazione solaio verso sottotetto	14
4.1.2 Involucro pareti opache esterne	14
5. Quadro economico	16

1. Premessa

Il progetto esecutivo in oggetto riguarda la riqualificazione energetica della Scuola media sita in Trinità in Via Salmour 10.

Come si evince dalla relazione generale che riassume i risultati degli Audit energetici redatti sui principali edifici di proprietà comunale, l'immobile in oggetto si può considerare uno dei più energivori, oltre a necessitare di importanti interventi di manutenzione.

L'audit energetico ha messo in luce che con interventi di riqualificazione rivolti principalmente alla coibentazione della superficie orizzontale e dei muri perimetrali si possono ottenere ottimi risultati dal punto di vista energetico.

1.1 – Riferimenti normativi

Il metodo di calcolo adottato dal programma è fornito dal nuovo quadro normativo, costituito dalle seguenti regole tecniche e norme.

REGOLE

<i>Legge 9.1.91, n. 10</i>	<i>Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.</i>
<i>DPR 26.8.93, n. 412</i>	<i>Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'articolo 4 comma 4 della Legge 10/91.</i>
<i>DM 13.12.93</i>	<i>Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'articolo 28 della Legge 10/91.</i>
<i>DM 6.8.94</i>	<i>Recepimento delle norme UNI attuative del DPR 412/93.</i>
<i>Legge 5.1.96, n. 25</i>	<i>Differimento di termini previsti da disposizioni legislative articolo 11 comma 3 del DPR 412/93.</i>
<i>DM 2.4.98</i>	<i>Decreto attuativo articolo 32 della Legge 10/91: certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti.</i>
<i>DPR 21.12.99, n. 551</i> <i>412/93.</i>	<i>Modifiche al DPR</i>
<i>Direttiva 2002/91/CE</i>	<i>Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16.12.02 sul rendimento energetico nell'edilizia.</i>

- DLgs 19.08.2005, n. 192 *Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.*
- DLgs 29.12.2006, n. 311 *Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia.*
- DLgs 30.05.2008, n. 115 *Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazioni della direttiva 93/76/CEE.*
- DPR 02.04.2009, n. 59 *Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del decreto legislativo 19 agosto n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.*
- DPR 412/93, DPR 551/99 e DPR 660/96
Verifica del rendimento termico utile per caldaie standard, caldaie a bassa temperatura e caldaie a condensazione.
- D.C.R. 11 gennaio 2007, n. 98-124
Attuazione della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43 (Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico - "Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento", aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, ai sensi degli articoli 8 e 9 decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351.

NORME TECNICHE

- UNI/TS 11300-1 *Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale Sostituisce la UNI EN 10379*
- UNI/TS 11300-2 *Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria. Sostituisce la UNI 10347, UNI 10348 e la Raccomandazione CTI 03/3*
- UNI 10339 *Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.*
- UNI 10349 *Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.*
- UNI 10351 *Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore.*
- UNI 10355 *Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.*

UNI EN 12524	Materiali e prodotti per l'edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto.
UNI EN 12831	Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto. Sostituisce la UNI 7357
UNI EN ISO 6946	Componenti ed elementi per l'edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 10077-1	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato.
UNI EN ISO 13370	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13786	Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche
UNI EN ISO 13788	Prestazioni igrometriche di componenti edilizi e strutture edilizie - Temperatura superficiale per evitare umidità critica superficiale e condensazione interstiziale - Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13790	Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
UNI EN ISO 14683	Ponti termici in edilizia - coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.
Raccomandazioni CTI 03/3	Prestazioni energetiche degli edifici - Climatizzazione invernale e preparazione acqua calda sanitaria per usi igienico-sanitari.

METODO

- UNI/TS 11300-1 "Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale" per il calcolo del fabbisogno di energia utile dell'edificio o della singola unità immobiliare;
- UNI/TS 11300-2 "Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria", per il calcolo dei rendimenti del sistema di riscaldamento e per la determinazione del consumo per la produzione di acqua calda sanitaria.

2. Descrizione del complesso edilizio

2.1 Descrizione generale

La scuola media di Trinità è un edificio posizionato in zona centrale, in Via Salmour 10, ed è stato costruito negli anni '50.



Immagine 1: Vista della scuola media

L'edificio oggetto d'intervento sorge nel cuore del centro storico e risulta accatastato al Foglio n. 18, Mappale n. 300, del N.C.E.U. del Comune di Trinità.

Nel P.R.G.C. l'edificio viene identificato come A3 "Area per attrezzature e servizi pubblico di livello comunale - scuola media".

L'edificio non è sottoposto a vincolo architettonico ai sensi del "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" di cui al Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/2004, in quanto immobile di proprietà comunale con meno di 70 anni.

Si veda la tavola allegata relativa all'inquadramento territoriale per maggiori dettagli.

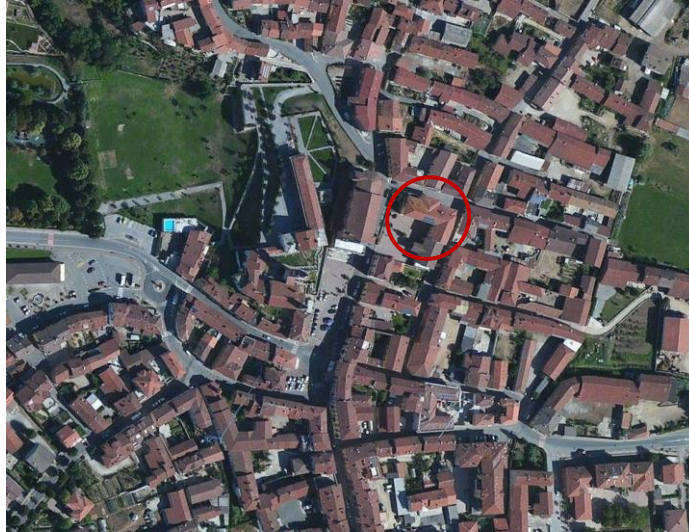


Immagine 2: da Tuttocittà – Localizzazione dell'edificio

L'immobile in oggetto presenta una forma a L, e si sviluppa su tre piani così distribuiti:

- Piano Seminterrato
- Piano Terra
- Piano Primo

Al piano seminterrato, che risulta essere non riscaldato, si trova la centrale termica alla quale si accede dall'esterno della scuola.

Al piano terra e al primo piano vi sono le aule distribuite lungo un corridoio principale, la segreteria, una sala giochi, un laboratorio ed i servizi igienici.

Al piano primo si accede tramite un vano scala interno.

E' presente inoltre un sottotetto che risulta essere non riscaldato.

Tutti gli ambienti hanno una altezza media superiore ai 3 m.

2.2 Ubicazione dell'edificio

Località:	Trinità
Provincia:	CN
C.A.P.	12049
Indirizzo:	Via Salmour 10
Destinazione d'uso	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
Categoria d'Uso	B/5

Le grandezze fondamentali che descrivono il complesso edilizio in esame sono le seguenti:

Superficie utile climatizzata (SU)	754,67	m ²
Volume lordo riscaldato (V)	3844,57	m ³
Superficie disperdente totale (S)	1763,54	m ²

Trasmittanze complessive dell'involucro con i ponti termici

Trasmittanza media muri	1,086	W/m ² K
Trasmittanza media pavimenti	0.443	W/m ² K
Trasmittanza media soffitti	1,847	W/m ² K
Trasmittanza media componenti finestrati	3,376	W/m ² K

Per la trattazione completa e dettagliata del seguente punto si rimanda agli allegati:

- ALL. 2 Documentazione fotografica
- ALL. 4.1 Stato di fatto: planimetrie e particolari costruttivi
- ALL. 4.2 Stato di fatto: prospetti, sezione e planimetria copertura
- ALL. 1.1 Qualificazione energetica stato attuale

2.3 Caratteristiche involucro edilizio

Le caratteristiche tecniche, prestazionali e dimensionali, degli elementi che costituiscono l'involucro sono riportate nel documento "ALL. 1.1 - Qualificazione energetica stato attuale".

2.3.1 Involucro pareti opache esterne

La struttura principale dell'edificio è in muratura portante, dello spessore complessivo di circa 50 cm; le due porzioni di fabbricato realizzate successivamente rispetto al corpo principale presentano invece una tipologia muraria a cassavuota.

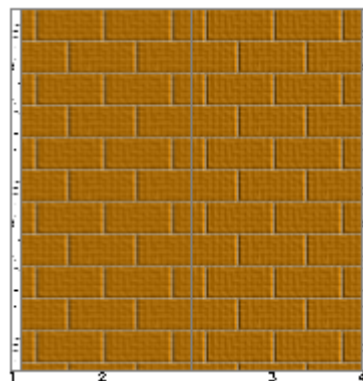
Tutte le murature sono rifinite sia internamente che esternamente con intonaco civile.

Si riporta la stratigrafia della muratura esterna con relative caratteristiche costruttive.

Descrizione della struttura: Parete esterna edificio originario

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,837	W/m ² K
Spessore	510	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-9,0	°C
Permeanza	54,645	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	672	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	624	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,078	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,094	-
Sfasamento onda termica	-14,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0,5%)	240,00	0,900	0,267	2000	0,84	7
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1,5%)	240,00	0,360	0,667	600	0,84	7
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,094	-	-	-

2.3.2 Pavimenti

Il piano terra del fabbricato disperde quasi interamente verso il terreno, fatta eccezione per una piccola porzione che disperde verso il piano seminterrato, ove è ubicata la centrale termica, che risulta essere non riscaldata.

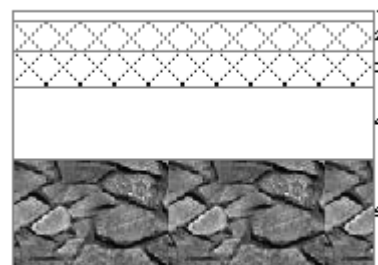
I solai interpiano sono realizzati in latero cemento, rifiniti con piastrelle in ceramica.

Si riporta la stratigrafia del pavimento disperdente verso il terreno.

Descrizione della struttura: Pavimento verso terreno

Codice: P1

Trasmittanza termica	1,396	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,345	W/m ² K
Spessore	355	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-9,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	458	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	458	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,408	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,183	-
Sfasamento onda termica	-9,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,455	0,220	-	-	-
5	Ciotoli e pietre frantumati (um. 2%)	150,00	0,700	0,214	1500	0,84	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

2.3.3 Solaio verso sottotetto

L'edificio presenta una copertura in legno e manto in coppi; la geometria è a padiglione.

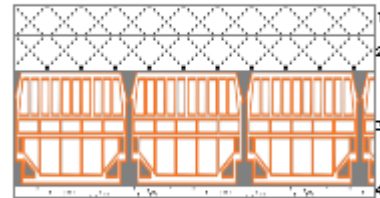
Si considera elemento disperdente il solaio in latero cemento del piano secondo, disperdente verso il sottotetto non riscaldato.

Si riporta le stratigrafia dell'elemento disperdente con relative caratteristiche costruttive.

Descrizione della struttura: Soffitto verso sottotetto freddo

Codice: S2

Trasmittanza termica	1,847	W/m ² K
Spessore	265	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-6,1	°C
Permeanza	26,420	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	398	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	374	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,791	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,428	-
Sfasamento onda termica	-7,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
3	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

2.3.4 Serramenti



Immagine 3: Serramenti anta doppia battente e soprafinestra, con sottofinestra



Immagine 4: Porta con tripartizione ed elemento opaco

L'edificio è caratterizzato da serramenti con telaio in PVC non a taglio termico e vetro doppio, geometricamente tripartiti, con elemento fisso rettangolare nella porzione superiore.

Le finestre sono dotate di sottofinestra in cui sono alloggiati i terminali di erogazione del sistema di riscaldamento. Non sono presenti sistemi oscuranti esterni.

Le tipologie presenti si ripetono, con una composizione in facciata a scansione geometrica e di allineamento verticale.

2.4 Caratteristiche impianti

2.4.1 Impianto di climatizzazione invernale

L'impianto termico è costituito da un sistema di produzione centralizzato (generatore di calore) che attraverso una rete di distribuzione alimenta i terminali scaldanti (radiatori).

Nello specifico, i corpi scaldanti sono:

CALDAIA 1

Marca : ATAG Modello : 2-HR 60

Matricola : PDK43094

Anno : 2002

Materiale : Acciaio

Fluido termovettore : ACQUA Potenzialità : 54 KW

Combustibile : GAS METANO

CALDAIA 2

Marca : TATA

Modello : DUCHESS HR 60

Matricola : 11109113

Anno: 2002

Materiale :Fluido termovettore : ACQUA

Potenzialità : 55,1KW

Combustibile : GAS METANO

La distribuzione è del tipo "a colonne montanti con anello di distribuzione". La regolazione avviene con centralina in C.T. e con cronotermostati nelle aule.

2.4.2 Impianto per la produzione di acqua calda ad usi sanitari

La produzione dell'acqua calda ad usi sanitari è garantita da n. 1 boiler elettrico.

Potenza termica (kW) 1,2.

2.4.3 Impianto di climatizzazione estiva

Non è presente un impianto di climatizzazione estiva.

3. Criticità e problematiche

Come si evince dalle termografie effettuate sull'edificio, eseguite durante l'elaborazione del progetto di AUDIT energetico, di cui il fabbricato è stato oggetto, gli elementi dell'involucro maggiormente disperdenti sono il solaio verso il sottotetto non riscaldato e i muri perimetrali.

Al fine del calcolo delle dispersioni sul programma di calcolo EDILCLIMA, nel modello di calcolo i ponti termici lineici sono stati inseriti e valutati in maniera analitica.

In particolare nel modello di calcolo sono stati inseriti e valutati in maniera analitica i seguenti ponti termici lineici:

- ponte termico tra parete e solaio controterra;
- ponte termico tra parete e solaio rialzato;
- ponte termico tra parete e solaio interpiano;
- ponte termico tra parete e pilastro;
- ponte termico tra solaio di copertura e muratura;
- ponte termico tra telaio del serramento e muratura.

4. Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica

L'obiettivo dell'intervento è la riduzione del consumo energetico del fabbricato, principalmente mediante opere di isolamento degli elementi maggiormente disperdenti quali il solaio verso sottotetto e le pareti perimetrali.

La valutazione sarà effettuata confrontando le prestazioni energetiche del sistema edificio impianto pre e post intervento, come definita dalle norme UNI TS 11300.

Particolare attenzione è stata posta all'analisi costi/benefici di ogni intervento edilizio, prevedendo l'uso di materiali e impianti ampiamente disponibili sul mercato.

Per la riqualificazione energetica dell'involucro, al fine di ottenere una razionalizzazione dei consumi energetici, si prevedono i seguenti interventi:

1. coibentazione delle superfici verticali tramite realizzazione di cappotto esterno;
2. coibentazione all'estradosso del solaio verso sottotetto.

4.1.1 Coibentazione solaio verso sottotetto

Come intervento prioritario e più efficace, tenuto conto della grande superficie disperdente e del fatto che il calore si diffonde principalmente verso l'alto, si prevede di coibentare la soletta di copertura all'estradosso mediante la posa di **20 cm di isolante termico acustico tipo ECOZERO**.

Si prevede inoltre in corrispondenza del corridoio la posa di un tavolato poggiato su putrelle esistenti, per conferire maggiore rigidità al solaio.

4.1.2 Involucro pareti opache esterne

L'intervento prevede la realizzazione di cappotto esterno mediante la posa di pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS) CON GRAFITE 12 cm sulle pareti esposte a Nord, Est ed Ovest. La porzione di muratura in corrispondenza della scala di sicurezza per motivi operativi verrà coibentata con cappotto di spessore 10 cm.

Tra i vari sistemi di isolamento delle pareti, quello a "cappotto" risulta essere tra i più vantaggiosi e per questo tra i più praticati; lo strato coibente dovrà trovarsi sempre sul lato esterno della muratura. Posizionando lo strato isolante verso l'esterno si protegge la parete dalle escursioni termiche, pertanto la massa della muratura resta più calda in inverno e più fresca in estate, generando un migliore comfort abitativo. Oltretutto nella stagione fredda, in un muro non isolato, o isolato verso l'interno si può verificare la condensa dell'umidità presente nella muratura e la conseguente formazione di muffe. Tale inconveniente si riduce quasi totalmente se l'isolamento si trova nel lato esterno e pertanto se la muratura è protetta dal freddo. Altro grande vantaggio del "cappotto esterno" consiste nella eliminazione o nella correzione dei ponti termici costituiti da solai, travi e pilastri che sono tra le principali porte di ingresso del freddo all'interno del fabbricato. Il "cappotto" è comunemente realizzato mediante l'applicazione a colla e/o tassellatura di pannelli realizzati con i più svariati materiali siano essi di origine naturale (sughero, silicato di calcio, fibra di legno solo per citarne alcuni) o con prodotti derivati dal ciclo degli idrocarburi (polistirolo, stirene, poliuretano); questi ultimi pur possedendo mediamente un coefficiente superiore di resistenza al passaggio del calore, possiedono scarsa permeabilità al passaggio del vapore, pertanto non vi è traspirazione tra l'interno e l'esterno dell'edificio. Per valutare il potere coibente di un materiale dobbiamo rifarci al coefficiente di conduttività termica " λ " il quale deve essere il più basso possibile.

E' prevista la realizzazione della zoccolatura del cappotto esterno, resistente agli urti, per un'altezza di 100 cm sui fronti a Nord, Est ed Ovest e di 50 cm sul fronte cortile.

E' inoltre prevista:

- la sostituzione di tutti i pluviali;
- la posa in opera di nuovi davanzali in lamierino sagomato per tutti gli infissi.

5. Quadro economico

A) LAVORI	IMPORTO	TOTALE
A1) Lavori a corpo	79 900,42	
A2) Oneri di sicurezza speciali non soggetti a ribasso d'asta	13 046,14	
TOTALE LAVORI DA APPALTARE	92 946,56	92 946,56
TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO	79 900,42	
B) SOMME A DISPOSIZIONE		
B1) Lavori in economia	0,00	
B2) Rilievi, accertamenti ed indagini	0,00	
B3) Allacciamenti ai pubblici servizi	0,00	
B4) Imprevisti		
B5) Espropri, acquisizioni bonarie, frazionamenti catastali	0,00	
B6) Accantonamento revisione prezzi (art. 133 c 3, 5 D.Lgs n° 163/06)	0,00	
B7) Spese tecnico amministrative		
b7-1) Spese polizze assicurative dipendenti e spese strumentali della stazione appaltatrice (artt. 90 c 5 e 92 c 7bis D.Lgs n° 163/06)	0,00	
b7-2) Corrispettivi R.U.P. 0,5 %	464,00	
b7-3) Spese Tecniche per Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, Direzione Lavori e Contabilità	6 506,00	
b7-3-1) InArcassa 4% su Spese Tecniche per Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, Direzione Lavori e Contabilità e accastamenti (b7-3)	260,24	
b7-4) Spese Tecniche per Coordinatore della Sicurezza in Fase Progettuale ed Esecutiva (D.Lgs n°81/08)	2 788,00	
b7-4-1) InArcassa 4% su Spese Tecniche per Coordinatore della Sicurezza in Fase Progettuale ed Esecutiva (D.Lgs n°81/08) (b7-4)	111,52	
B8) Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al R.U.P. , di verifica e validazione	250,00	
B9) Spese per commissioni giudicatrici	0,00	
B10) Spese per pubblicazione bando	0,00	
B11) Spese per accertamenti di laboratorio, collaudo tecnico amministrativo, statico e specialistico	0,00	
B12) I.V.A.		
b12-1) I.V.A. 10% su lavori e oneri sicurezza (A1 +A2)	9 294,66	
b12-2) I.V.A. % su lavori in economia (B1)	0,00	
b12-3) I.V.A. 22 % su rilievi accertamenti ed indagini (B2)	0,00	
b12-4) I.V.A. 22 % su Spese Tecniche per Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, Direzione Lavori e Contabilità (B7-3) e InArcassa (7-3-1)	1 488,57	
b12-5) I.V.A. 22 % su Spese Tecniche per Coordinatore della Sicurezza in Fase Progettuale ed Esecutiva (B7-4) e InArcassa (7-4-1)	637,89	
b12-5) I.V.A. 22 % su Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al R.U.P. , di verifica e validazione (B8)	55,00	
b12-6) I.V.A. 22 % su Spese per accertamenti di laboratorio, collaudo tecnico amministrativo, statico e specialistico (B11)	0,00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	21 855,88	21 855,88
IMPORTO COMPLESSIVO OPERA		114 802,44

Ceva, Maggio 2017

Il tecnico incaricato
Ing. Federico Rozio