

REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI VERCELLI  
COMUNE DI TRINO



PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO:

LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
E SOLARE TERMICO  
CAMPO SPORTIVO COMUNALE

FASCICOLO:

A

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

DATA:

NOVEMBRE 2014

AGG.:

PROGETTISTA:

Studio Tecnico MAGGIA - INGLESE

Ing. MAGGIA Giorgio

Corso Libertà n°294 - 13100 Vercelli (VC)

tel.: 0161 256 500 - fax: 0161 174 6486

e-mail: sigi@inglesemaggia.it

.....

COMUNE

DI

**TRINO**

# LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SOLARE TERMICO CAMPO SPORTIVO COMUNALE

PROGETTO ESECUTIVO

## RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

### **1) OBIETTIVI DELL'INTERVENTO**

L'amministrazione comunale di Trino ha promosso una razionalizzazione dei consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico esistente, favorendo di fatto la diminuzione dei consumi di energia primaria con interventi di riqualificazione energetica del sistema edificio impianto.

In particolare, la struttura individuata per un intervento di riqualificazione è risultata essere quella degli spogliatoi del campo di calcio situata in Via Fratelli Brignone.

Nella struttura in esame infatti vengono segnalate continue infiltrazioni d'acqua da solaio di copertura e si lamentano inoltre consumi elevati di gas metano ad uso riscaldamento ed acqua calda sanitaria, con conseguenti ingenti esborsi economici.

### **2) ANALISI DELLA STRUTTURA**

Sono state effettuate opportune indagini e specifiche valutazioni tecniche, dalle quali sono scaturite le seguenti informazioni:

- La copertura esistente in lastre grecate flessibili possiede un'inclinazione di falda insufficiente e tale caratteristica non garantisce sempre un'adeguata impermeabilità agli agenti atmosferici. Soprattutto in concomitanza di fenomeni temporaleschi, infatti, gli addetti responsabili segnalano all'interno degli spogliatoi perdite ed infiltrazioni evidenti.



Nello specifico, è stato riscontrato un possibile punto critico nell'altezza ridotta dei giunti tra le lastre grecate. Infatti, nel caso di forti temporali, la scarsa pendenza della copertura non permette un veloce deflusso delle piogge ed a causa dell'altezza ridotta dei giunti l'acqua presente sulla falda riesce ad infiltrarsi in alcuni punti.



- Gli impianti idrotermosanitari risultano essere di recente realizzazione ed in buono stato di manutenzione. E' presente un generatore di calore a metano a basamento che alimenta contemporaneamente sia il circuito di riscaldamento dei locali spogliatoio sia il boiler per acqua calda sanitaria necessaria per le docce. Si riscontra un parziale sottodimensionamento dell'accumulo sanitario per le docce presenti, oltre alla totale mancanza di tecnologie a fonte rinnovabile in grado di permettere una riduzione dei costi di gestione.



### **3) DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI CON LA PRESENTE PROGETTAZIONE**

#### **3.1 – INTERVENTO ALLA COPERTURA**

Per affrontare e risolvere le problematiche sopra descritte, viene proposta la realizzazione di sovra copertura, senza rimozione dell'esistente (che viene di fatto mantenuta a maggiore garanzia) utilizzando lastre grecate coibentate rigide, posizionate

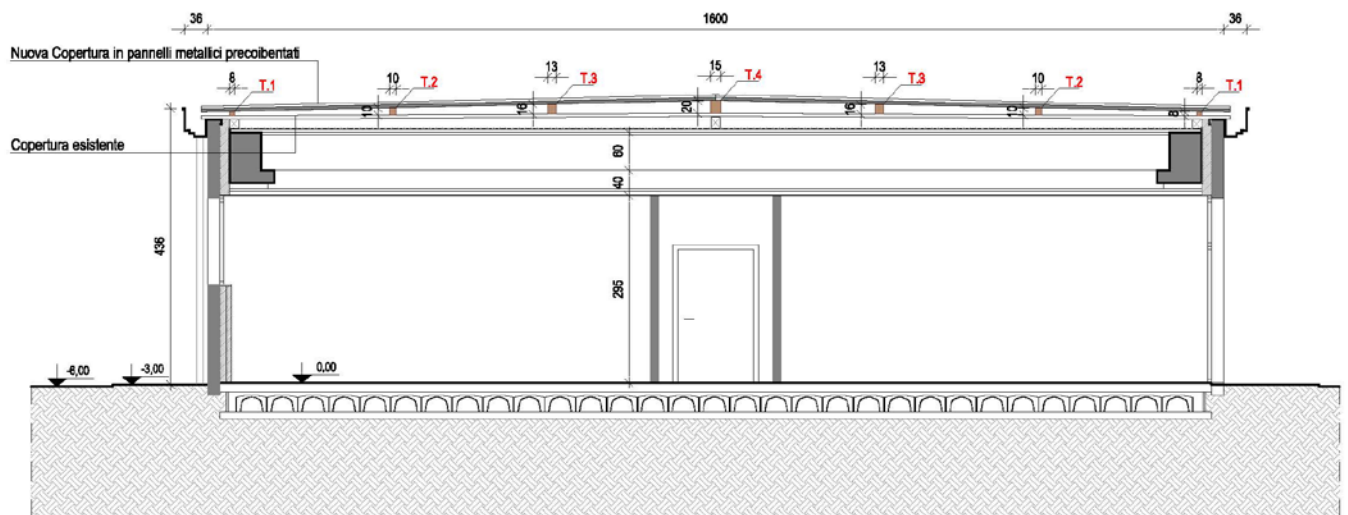
su struttura lignea tassellata alla copertura esistente, struttura questa di diverso spessore tale da incrementare l'inclinazione.

Nello specifico si tratta di effettuare i seguenti lavori:

- A. Messa in opera di struttura lignea secondaria sulla copertura esistente opportunamente distanziata di sezione commerciale variabile a supporto del nuovo manto di copertura, in grado di permettere la variazione della percentuale di inclinazione del manto;
- B. Fornitura e posa in opera di manto di copertura in pannelli rigidi metallici precoibentati di spessore indicativo 50,00 mm, in acciaio zincato preverniciato e di tipo **REI 30 ed imcombustibili**, in grado di garantire il posizionamento di eventuali impianti fotovoltaici su strutture soggette al controllo dei Vigili del Fuoco senza comportare un aggravio del rischio di incendio esistente;
- C. Contestuale adeguamento della lattoneria in lamiera zincata preverniciata, degli esalatori e dei torrini di ventilazione in copertura.

#### TIPOLOGIA SEZIONE COMMERCIALI TRAVI

<b>T1</b> - Dimensione cm. 8 x h.8	Legno di abete
<b>T2</b> - Dimensione cm. 10 x h.10	Legno di abete
<b>T3</b> - Dimensione cm. 13 x h.16	Legno di abete
<b>T4</b> - Dimensione cm. 15 x h.20	Legno di abete



### 3.2 – INTERVENTO AGLI IMPIANTI TERMICI

Risulta altrettanto importante intervenire sull'impianto termico esistente, al fine di permettere una riduzione dei costi di gestione.

In questo caso si propone una modifica parziale dell'impianto esistente concentrandosi esclusivamente sul circuito sanitario. Intervento attuabile ipotizzando di installare in copertura un impianto solare termico con relativo boiler in centrale termica, in grado di aumentare la capacità di accumulo sanitario esistente e contestualmente di permettere di produrre acqua calda sanitaria a costo zero nei momenti di funzionamento dell'impianto medesimo.

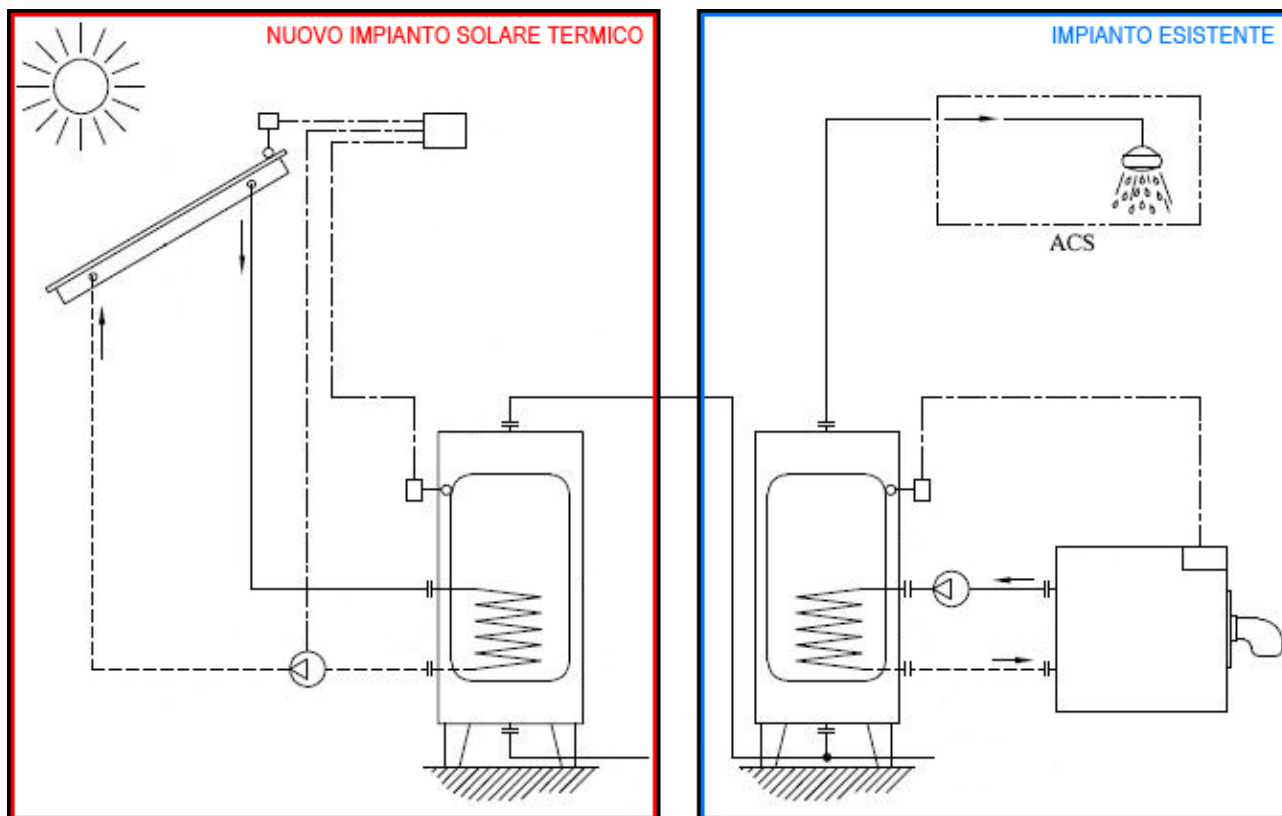
Nello specifico si tratta di un impianto solare termico a circolazione forzata per la produzione di acqua calda sanitaria composto da:

- A. N. 5,00 Collettori solari ad alto rendimento da 2,50 mq circa cadauno con scambiatore a serpentina, assorbitore con trattamento superficiale blu altamente selettivo e vetro solare temperato ad alta trasparenza, **con adeguata inclinazione dei pannelli pari a circa 30,00 gradi;**
- B. Centralina di comando solare dotata di display a cristalli liquidi;
- C. Stazione di pompaggio per impianti a circolazione forzata, dotata di gruppo di sicurezza, gruppo di regolazione e di risciacquo;
- D. Serbatoio solare di accumulo da 1.000 l, isolato con espanso rigido;
- E. Fornitura e posa di circuito solare comprensivo di tubazioni, valvole di intercettazione, vaso di espansione e relative valvole di sicurezza.

Come esemplificato nell'immagine seguente e come meglio rappresentato negli elaborati grafici allegati, l'intervento proposto consiste nell'aggiungere un impianto solare con relativo boiler indipendente che possa funzionare come preriscaldamento dell'acqua di alimentazione del boiler esistente. Infatti, Il calore solare del nuovo accumulo viene ceduto all'accumulo sanitario esistente (1.000,00 l) al quale è allacciato il riscaldamento, senza pertanto modificare o complicare l'impianto idraulico.

Tale soluzione determina di fatto un incremento notevole della capacità di accumulo di acqua calda sanitaria (che passa da 1.000,00 a 2.000,00 litri). Inoltre, garantisce una riduzione consistente di consumo di gas metano determinato dalla produzione di cui al punto precedente.





### 3.3 – INTERVENTO AGLI IMPIANTI ELETTRICI (IMPIANTO FOTOVOLTAICO)

In relazione alle conoscenze tecniche acquisite in merito alla struttura, si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico di tipo tradizionale, della potenza complessiva di circa 4,50 kWp, composto da:

- A. Fornitura e posa in opera di struttura di fissaggio dei pannelli fotovoltaici in acciaio inox o alluminio, completa di ganci/bulloneria per il fissaggio della struttura di supporto, staffe, rotaie in alluminio, guide regolabili in altezza, **al fine di garantire un' adeguata inclinazione dei pannelli pari a circa 30,00 gradi;**
- B. Fornitura e posa in opera di moduli fotovoltaici distribuiti su copertura inclinata, connessi a regola d'arte, mediante l'impiego di connettori, al silicio policristallino ad alta efficienza, potenza di picco non inferiore ai 250 wp (n. 18 moduli);
- C. Realizzazione di impianto elettrico generale per connessione punti di consegna/fornitura Enel, costituito da quadri di campo, quadri di interfaccia, inverter cc/ca, completo di dispositivi di protezione contro l'inversione di polarità, interruttore sezionatore del carico in corrente continua, resistenza ai cortocircuiti, rilevatore di guasto a terra, controllo rete.

#### 4) AUTORIZZAZIONI AMMINISTRATIVE RICHIESTE

Alla luce dell'entità degli interventi e della natura della struttura oggetto di riqualificazione, risulta necessaria l'acquisizione dell'autorizzazione amministrativa inerente alla modifica del **Certificato di Prevenzione Incendi**.

Infatti, la struttura oggetto di interventi rientra in un contesto generale di attività soggetta al controllo di Prevenzione Incendi dal parte del Comando dei Vigili del Fuoco come attività al punto 65.2.C dell'Allegato I al D.P.R. n. 151/2011(Campo Sportivo Comune di Trino - Pratica Vigili del Fuoco 102087).

Pertanto, in allegato al Progetto Esecutivo, verrà consegnata anche la documentazione necessaria per la Richiesta di Parere Preventivo al Comando dei Vigili del Fuoco di Vercelli, al fine di permettere l'analisi degli interventi proposti (in particolare dell'impianto fotovoltaico).

Alla conclusione dei lavori, infine, dovrà essere presentata opportuna documentazione necessaria per la Segnalazione Certificata di Inizio Attività sempre al Comando dei Vigili del Fuoco di Vercelli, al fine di permettere il controllo della regolarità degli interventi effettuali attraverso opportuno Sopralluogo da parte dei funzionari preposti.

Risulta invece non indispensabile ottenere il **Parere C.O.N.I.** di competenza, in quanto gli interventi in oggetto non vanno a modificare in alcun modo le caratteristiche dimensionali della struttura sportiva degli spogliatoi.



## 5) QUANTIFICAZIONE ECONOMICA DEGLI INTERVENTI

L'importo complessivo delle opere previste ammonta complessivamente ad €. 100.000,00 così distribuito:

### A) LAVORI A BASE D'ASTA

• Intervento 1 – Adeguamento Copertura	50.070,59 €	
• Intervento 2 – Impianto solare termico	12.099,94 €	
• Intervento 3 – Impianto fotovoltaico	<u>9.626,61 €</u>	
<b>A1) Totale lavori a base di gara soggetti a ribasso</b>	<b>71.797,14 €</b>	
<b>A2) Totale oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</b>	<b>1.397,00 €</b>	
<b><u>A) Totale lavori (A1 + A2)</u></b>	<b><u>73.194,14 €</u></b>	<b><u>73.194,14 €</u></b>

### B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE

B1) I.V.A. 10% sui lavori	7.319,41 €	
B2) Spese Tecniche progetto preliminare e definitivo	3.722,76 €	
B3) C.I. 4% e I.V.A. 22%	1.000,68 €	
B4 <sub>1</sub> ) Spese Tecniche progetto esecutivo, D.L., contabilità, C.R.E., adempimenti in materia di sicurezza	4.000,00 €	
B4 <sub>2</sub> ) Spese Tecniche per predisposizione Pratica d'Inizio Attività VVFF	1.400,00 €	
B5) C.I. 4% e I.V.A. 22%	1.235,52 €	
B6) Spese Tecniche validazione opera	1.000,00 €	
B7) C.I. 4% e I.V.A. 22%	268,80 €	
B8) Accantonamento incentivo R.U.P.	1.300,00 €	
B9) Accordi bonari	1.000,00 €	
B10) Imprevisti, adeguamenti elettrici contatore Ente Gestore Elettrico ed arrotondamenti	3.618,69 €	
B11) Spese per gestione pratica VVFF (Valutazione progetto e S.C.I.A.)	<u>940,00 €</u>	
<b><u>Totale somme a disposizione</u></b>		
<b><u>(B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10)</u></b>	<b><u>26.805,86 €</u></b>	<b><u>26.805,86 €</u></b>
<b><u>TOTALE GENERALE (A + B)</u></b>		<b><u>100.000,00 €</u></b>

Vercelli, lì Novembre 2014

Redatto da:

Maggia Ing. Giorgio

.....