



# COMUNE DI DIANO D'ALBA

Provincia di Cuneo - Regione Piemonte



PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO: RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO SPORTIVO DI FRAZIONE RICCA E MESSA IN SICUREZZA DELLE PERTINENZE DELLA SCUOLA DI FRAZIONE VALLE TALLORIA DEL COMUNE DI DIANO D'ALBA

N° Prog.  
**00151**



COMMITTENTE:  
Comune di DIANO D'ALBA  
Via Umberto I n°22, 12055 Diano D'Alba (CN)  
Sig. Sindaco EZIO CARDINALE

CANTIERI:  
**IMPIANTO SPORTIVO**  
Via Alba-Cortemilia n°150, 12055 Diano D'Alba (CN)  
**SCUOLA VALLE TALLORIA**  
Via Guido Cane, 12055 Diano D'Alba (CN)

Timbro e Firma  
(Giacosa Ing. Alberto)

TECNICO INCARICATO:  
Giacosa Ing. Alberto  
Via Alba-Cortemilia n°102, 12055 Diano D'Alba (CN)  
Tell. 0173.61.27.74 info@progettaimpianti.com  
Ordine degli Ingegneri di Asti n° A 726

DATA:  
Luglio 2019

Relazione tecnica

**ALLEGATO**

**1**



Studio PROGETTAIMPIANTI di Giacosa Ing. Alberto  
Via Alba-Cortemilia n°102, 12055 Diano D'Alba (CN)  
info@progettaimpianti.com  
Tell. 0173.61.27.74 Cell. 349.3923778  
P.I. 03325080046 C.F. GCSLRT81R05A124P

## COMUNE DI DIANO D'ALBA – PROVINCIA DI CUNEO

LEGALE RAPPRESENTANTE: EZIO CARDINALE, SINDACO



**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO:  
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO SPORTIVO DI FRAZIONE  
RICCA E MESSA IN SICUREZZA DELLE PERTINENZE DELLA SCUOLA DI FRAZIONE  
VALLE TALLORIA DEL COMUNE DI DIANO D'ALBA**

### INDICE

1.0 - Premessa.....	2
1.1 – Riferimenti normativi .....	3
<b>REGOLE</b> .....	3
<b>NORME TECNICHE</b> .....	4
<b>METODO</b> .....	5
2.0 - Note di carattere generale.....	6
2.1 - Sito dell'intervento .....	6
2.2 – Situazione attuale.....	10
3.0 - Caratteristiche dell'intervento.....	11
3.1 - Descrizione dell'intervento proposto.....	11
<b>3.1.1 – IMPIANTO SPORTIVO - Sostituzione serramenti</b> .....	12
<b>3.1.2 – IMPIANTO SPORTIVO – Coibentazioni veranda</b> .....	13
<b>3.1.3 – IMPIANTO SPORTIVO – Riquilificazione impianto di illuminazione</b> .....	14
<b>3.1.4 – IMPIANTO SPORTIVO - Installazione impianto fotovoltaico</b> .....	15
<b>3.1.5 – IMPIANTO SPORTIVO – Riquilificazione impianto idraulico</b> .....	15
<b>3.1.6 – IMPIANTO SPORTIVO - Isolamento soletta sottotetto</b> .....	15
<b>3.1.7 – IMPIANTO SPORTIVO – Installazione impianto di risc./raffr. In PDC</b> ....	16
<b>3.1.8 – SCUOLA VALLE TALLORIA – Messa in sicurezza pertinenze esterne</b> .....	17
3.2 – Quadro energetico pre e post CIRCOLO IMPIANTO SPORTIVO .....	18
3.3 - Gli effetti positivi su politiche regionali .....	20

## 1.0 - Premessa

L'efficienza energetica indica quella serie di interventi di programmazione, pianificazione, progettazione e realizzazione che permettono, a parità di servizi offerti, la diminuzione del combustibile utilizzato e di conseguenza minor emissione in atmosfera dei prodotti di combustione. La riqualificazione energetica per gli enti pubblici nasce, in Italia con la legge 10/91 e si sviluppa in seguito con la Direttiva europea 2002/91/CE, la 2006/32/CE e infine con il Decreto Interministeriale del 26 giugno 2015; quest'ultimo concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia. Secondo la Direttiva, infatti, il settore pubblico dovrebbe dare il buon esempio integrando considerazioni relative al miglioramento dell'efficienza energetica nei suoi investimenti e in ogni procedura di aggiudicazione degli appalti pubblici. Dovrebbe inoltre coinvolgere i singoli cittadini e le imprese, evidenziando inoltre i vantaggi economici. In questo senso l'ente locale riveste un triplice ruolo:

- proprietario e gestore di un proprio patrimonio (edifici e impianti);
- pianificatore e regolatore del territorio e delle sue attività;
- promotore e coordinatore di iniziative e campagne di sensibilizzazione informazione e formazione verso le problematiche energetiche.

Gli interventi possibili per il miglioramento dell'efficienza energetica sono numerosi e possono essere sommariamente così catalogati:

- interventi sull'involucro edilizio per il miglioramento delle prestazioni termiche;
- interventi sugli impianti e sulle apparecchiature;
- utilizzo di sistemi automatici di termoregolazione e contabilizzazione del calore;
- installazione di impianti di illuminazione interna ad alta efficienza con sensori di luminosità per la regolazione del flusso luminoso e sensori di presenza;
- adozione di misure di uso razionale dell'energia;
- ricorso alle fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda gli edifici pubblici è opportuno intervenire sulle strutture opache verticali ed orizzontali e sui componenti finestrati. L'isolamento termico di un edificio pubblico è infatti il primo intervento da effettuare per ottimizzare i consumi energetici. Se si pensa all'involucro come ad un contenitore forato, esso non sarà in grado di trattenere il calore o il freddo ad esso fornito nella stagione invernale e in quella estiva. In questo modo, per raggiungere un determinato livello di confort termico, bisognerà utilizzare più energia del necessario.

Una volta ottenuto un buon livello di isolamento dell'involucro, è conveniente intervenire sugli impianti, termici ed elettrici, sostituendoli con quelli ad alta efficienza. È consigliabile installare, per il riscaldamento dell'acqua sanitaria e degli ambienti, una

caldaia ad alta efficienza, a condensazione o a biomassa; utilizzare valvole termostatiche per la regolazione e contabilizzazione del calore (da installare su ogni radiatore); scegliere, nel caso di ristrutturazione, impianti di distribuzione a pannelli radianti a pavimento o a soffitto (bassa temperatura) rispetto ai tradizionali (termosifoni, alta temperatura).

Per quanto riguarda l'illuminazione interna degli edifici pubblici, è conveniente sostituire i componenti e sistemi con altri più efficienti: lampade a fluorescenza o a led, alimentatori, regolatori di flusso e rilevatori di presenza.

Per quanto riguarda il ricorso delle fonti energetiche rinnovabili l'ente può installare impianti solari termici per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e il riscaldamento degli ambienti, impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. Installando impianti fotovoltaici l'ente può far richiesta dell'incentivo in conto energia.

La valutazione dell'efficienza energetica in ambito elettrico e termico di un impianto o di una struttura e la conseguente definizione degli interventi tecnici per il miglioramento delle prestazioni si deve necessariamente basare su un'indagine conoscitiva preliminare dell'attuale grado di efficienza, che permetta di eseguire un confronto con i valori limite di riferimento e di stabilire il livello di consumo e di efficienza.

Questi sono gli scopi del presente lavoro, che mira ad una radicale svolta della gestione dell'edificio comunale che ospita il Circolo dell'Impianto Sportivo da parte dell'amministrazione comunale.

Si cerca quindi, grazie a questo bando, di dare un forte segnale di risparmio energetico e di impegno verso l'efficienza edilizia ed impiantistica, al fine di poter essere di esempio per tutti i cittadini, oltre che perseguire quello che è il fine ultimo, ossia limitare drasticamente i consumi energetici, ad oggi molto elevati per questo edificio.

Il presente lavoro viene redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia, di seguito riportata.

### ***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**

*Legge 9.1.91, n. 10 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.*

*DPR 26.8.93, n. 412 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.*

*DM 13.12.93 Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'articolo 28 della Legge 10/91.*

*DM 6.8.94 Recepimento delle norme UNI attuative del DPR 412/93.*

*Legge 5.1.96, n. 25 Differimento di termini previsti da disposizioni legislative articolo 11 comma 3 del DPR 412/93.*

*DM 2.4.98 Decreto attuativo articolo 32 della Legge 10/91: certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti.*

*DPR 21.12.99, n. 551 Modifiche al DPR 412/93.*

*Direttiva 2002/91/CE Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16.12.02 sul rendimento energetico nell'edilizia.*

*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 per la 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.*

*UNI/TS 11300-3 "Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva";*

*UNI/TS 11300-4 "Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria".*

## 2.0 - Note di carattere generale

### CIRCOLO IMPIANTO SPORTIVO FRAZIONE RICCA

Il complesso sportivo di cui fa parte il fabbricato oggetto dell'intervento risulta essere di piena proprietà del Comune di Diano d'Alba (CN), ed è localizzato all'indirizzo Via Alba-Cortemilia n°150, Frazione Ricca di Diano d'Alba. Coordinate GPS da Google Maps: 44.652604 N, 8.048863 E. L'impianto sportivo è stato oggetto di ampliamento nel corso degli anni, con la costruzione di spogliatoi, tribune, e campi da gioco. Allo stato attuale il complesso è composto da 3 campi da gioco regolamentari (calcetto a 5, tennis e pallone elastico), con relative costruzioni ospitanti gli spogliatoi ed i servizi per atleti ed arbitri. A servizio dell'intero impianto è presente all'ingresso il fabbricato oggetto di riqualificazione, il Circolo che ospitante la biglietteria, i locali che offrono servizio bar (dotato di veranda chiusa riscaldata) ed alcune sale a disposizione. L'intero comprensorio è un punto nevralgico per l'attività sportiva nella Frazione Ricca di Diano d'Alba che coinvolge anche i paesi vicini ed in molti casi anche lo stesso Comune di Alba, sia per il tennis che per il calcio, ma soprattutto per il gioco del pallone elastico, sport caratteristico della zona compresa tra basso Piemonte e Liguria che in questi anni è stato sempre più valorizzato soprattutto nella zona dell'Albese.

Il complesso è identificato al Foglio 24, Mappale 116 del Catasto.

### SCUOLA FRAZIONE VALLE TALLORIA

L'edificio scolastico, scuola dell'infanzia, (il cui anno di costruzione risale circa al 1970 e di ristrutturazione al 1985), è situato nella Frazione del Comune di Diano d'Alba denominata Valle Talloria, si affaccia sulla Piazza Giuseppe Don Sarotti n.9. Risulta censito al Catasto dei Fabbricati al Foglio 5 Mappale n.19 ed è ricadente in zona "Ss – Aree per l'istruzione e per servizi di inter comune" del Piano Regolatore Generale Comunale vigente. La struttura presenta un orientamento sull'asse longitudinale dell'edificio Sud Ovest-Nord Est, mentre l'ingresso principale è collocato sul fronte Nord-Ovest. L'edificio ospita la scuola d'infanzia, la quale è frequentata anche da alunni provenienti da alcuni Comuni limitrofi. Di seguito si riporta una fotografia aerea della zona in cui sorge l'edificio in oggetto; lo stesso è inoltre individuabile alle seguenti coordinate geografiche: Latitudine: 44°38'18.63"N Longitudine: 8° 0'17.29"E, risulta essere di piena proprietà del Comune di Diano d'Alba (CN).

## 2.1 - Sito dell'intervento

## CIRCOLO IMPIANTO SPORTIVO FRAZIONE RICCA

L'edificio ospitante il Circolo a servizio dell'Impianto Sportivo in frazione Ricca, è posizionato su un lotto fra Piazza Alba ed il torrente CHERASCA.



*Foto 1 – Da "Google maps" – Localizzazione del Circolo*

L'edificio preso in esame è di seguito rappresentato:



*Foto 2 – Vista del Circolo*

## SCUOLA FRAZIONE VALLE TALLORIA



L'edificio ospitante le Scuole dell'Infanzia di Valle Talloria, si trova in posizione centrale nella frazione, su un lotto fra Via Cane Guido e Via Santa Croce. La zona oggetto di intervento non è però l'edificio bensì l'area esterna di pertinenza alla scuola.



Foto 3 – Da "Google Maps" – Localizzazione delle pertinenze dell'edificio scolastico

L'edificio preso in esame è di seguito rappresentato:



Foto 4 – Vista della pertinenza esterna

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località **Diano d'Alba**  
 Provincia **Cuneo**  
 Altitudine s.l.m. **496** m  
 Latitudine nord **44° 39'** Longitudine est **8° 1'**  
 Gradi giorno DPR 412/93 **2930**  
 Zona climatica **E**

**Località di riferimento**

per dati invernali **Asti**  
 per dati estivi **Asti**

**Stazioni di rilevazione**

per la temperatura **Asti**  
 per l'irradiazione **Asti**  
 per il vento **Asti**

**Caratteristiche del vento**

Regione di vento: **A**  
 Direzione prevalente **Sud-Ovest**  
 Distanza dal mare **> 40** km  
 Velocità media del vento **1,3** m/s  
 Velocità massima del vento **2,6** m/s

**Dati invernali**

Temperatura esterna di progetto **-10,1** °C  
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

**Dati estivi**

Temperatura esterna bulbo asciutto **30,1** °C  
 Temperatura esterna bulbo umido **23,2** °C  
 Umidità relativa **56,3** %  
 Escursione termica giornaliera **11** °C

**Temperature esterne medie mensili**

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-2,3	2,0	7,7	11,2	16,6	20,9	21,8	20,0	17,3	10,4	5,2	-0,3

**Irradiazione solare media mensile**

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,5	3,8	5,4	8,1	9,7	9,9	6,9	4,5	2,9	1,5	1,3
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,5	5,7	8,5	11,3	12,7	13,6	10,3	7,2	4,1	1,7	1,4
Est	MJ/m <sup>2</sup>	3,9	7,9	9,4	12,1	14,0	14,9	16,4	13,7	11,0	7,6	3,1	3,2
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	6,9	12,3	11,8	12,8	13,0	12,9	14,5	13,5	12,7	10,6	4,8	5,9
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	8,8	15,0	12,4	11,4	10,5	10,1	11,3	11,5	12,3	12,1	5,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	6,9	12,3	11,8	12,8	13,0	12,9	14,5	13,5	12,7	10,6	4,8	5,9
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	3,9	7,9	9,4	12,1	14,0	14,9	16,4	13,7	11,0	7,6	3,1	3,2
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,5	5,7	8,5	11,3	12,7	13,6	10,3	7,2	4,1	1,7	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,3	3,0	5,0	6,3	8,1	8,8	8,8	7,6	5,8	3,9	2,2	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	2,5	6,7	7,8	11,2	13,2	14,3	16,4	12,7	9,6	6,1	1,8	2,0

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **292** W/m<sup>2</sup>

## 2.2 – *Situazione attuale*

### CIRCOLO IMPIANTO SPORTIVO FRAZIONE RICCA

Il fabbricato in cui sono presenti i locali del circolo è caratterizzato da una forma planimetrica rettangolare con l'accesso rivolto verso il piazzale antistante, di costruzione degli anni '90 si sviluppa su 1 piano soltanto. La tipologia costruttiva è del tipo in murature in laterizio cassa-vuota e solette in latero-cemento. La copertura è del tipo a falda con manto di copertura in lamiera grecata. I componenti finestrati dediti all'areazione e illuminazione naturale dei locali costituenti l'edificio, sono in alluminio con vetrocamere da 12mm. Le caratteristiche salienti della struttura edilizia possono essere riassunte nella seguente tabella:

CIRCOLO IMPIANTO SPORTIVO FRAZIONE RICCA Categoria E.4 (3) (ex DPR 412/93)	
Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m <sup>3</sup> ] :	908,07
Superficie esterna che delimita il volume (S) [m <sup>2</sup> ] :	771,40
Rapporto S/V [m <sup>-1</sup> ] :	0,85
Superficie utile dell'edificio [m <sup>2</sup> ]:	215,40

L'impianto di riscaldamento è rappresentato da 1 generatore murale del tipo tradizionale a gas metano con potenza totale al focolare di 33,30 kW, posizionati in apposita centrale termica nel fabbricato ospitante gli spogliatoi. La caldaia è collegata su unico collettore di c.t. da cui parte la linea di alimentazione unica dotata di circolatore non elettronico gemellare. La distribuzione del vettore termico è realizzata tramite passaggi in terreno per arrivare al fabbricato. I terminali di emissione all'interno dei locali sono principalmente radiatori in ghisa.

### SCUOLA FRAZIONE VALLE TALLORIA

L'edificio Ospitante la Scuola dell'infanzia è dotato di area verde di pertinenza, dedita al gioco degli infanti, che però presenta alcune criticità circa la sicurezza sulla sua fruizione. Detto giardino di pertinenza, che si trova direttamente di fronte all'ingresso della Scuola, si estende per circa 1050 mq e ricomprende un parco giochi attrezzato, un campo da bocce e aree verdi alberate. Il lotto utilizzato dalla scuola però è perimetrato da una recinzione tipo ringhiera in elementi metallici solo parzialmente, non esistono cancellate di accesso

controllabili e richiudibili dai docenti, alcuni dei muretti su cui sono installati gli elementi di ringhiera sono ammalorati ed in alcuni casi danneggiati pesantemente dai normali assestamenti del terreno.

### **3.0 - Caratteristiche dell'intervento**

#### ***3.1 - Descrizione dell'intervento proposto***

I vantaggi attesi dalla realizzazione dell'intervento sono molteplici.

Ovviamente il primo è quello di far divenire il progetto un esempio da seguire per i cittadini, a cui mostrare gli effettivi vantaggi di un intervento di recupero edilizio mirato ad una riqualificazione energetica; in particolare evidenzerebbe come, anche su un edificio energivoro come quello considerato, sia possibile effettuare una riqualificazione che permetta di risparmiare energia e denaro.

Si vorrebbe perciò sottolineare la cifra che verrebbe risparmiata annualmente grazie all'intervento e prevedere una targhetta riepilogativa da affiggere sull'edificio per documentare i consumi pre e quelli post intervento, oltre a riportare quelli che sono i dati salienti del recupero edilizio effettuato.

Per la riqualificazione energetica dell'edificio ospitante il Circolo dell'Impianto Sportivo di Ricca e la messa in sicurezza dell'area di pertinenza della Scuola dell'Infanzia di Valle Talloria, al fine di ottenere una razionalizzazione dei consumi energetici, si prevedono i seguenti interventi:

1. IMPIANTO SPORTIVO – sostituzione serramenti della veranda;
2. IMPIANTO SPORTIVO – Coibentazioni veranda;
3. IMPIANTO SPORTIVO – Riqualificazione impianto di illuminazione;
4. IMPIANTO SPORTIVO – Installazione campo fotovoltaico;
5. IMPIANTO SPORTIVO – Riqualificazione impianto idraulico;
6. IMPIANTO SPORTIVO – Isolamento soletta sottotetto;
7. IMPIANTO SPORTIVO – Installazione impianto di risc./raffr. In PDC;
8. SCUOLA IN VALLE TALLORIA – messa in sicurezza pertinenze esterne;

### **3.1.1 – IMPIANTO SPORTIVO - Sostituzione serramenti**

I serramenti in sostituzione agli attuali, che non rispettano la normativa in materia di sicurezza, saranno costruiti con telaio in Alluminio e costituiti da profilati a taglio termico di spessore adeguato e costruiti in modo da interrompere la continuità termica tra l'interno e l'esterno dell'edificio; struttura del serramento in Alluminio tipo:

*Telaio per serramenti esterni in alluminio realizzati con profilati in lega primaria di alluminio 6060 (UNI9006/1); sistema completo per portefinestre e finestre in profilati a taglio termico, comprensivo di profili fermavetro, gocciolatoio, ferramenta e maniglia in alluminio; compreso il montaggio della vetrata, ma esclusa la fornitura; trasmittanza termica dei telai  $U_f = < 2,6$  e  $> 2,0$   $W/m^2K$  ( $\leq 1,30$   $W/m^2K$ ) (UNI EN ISO 10077-2).*

a cui verranno accoppiate vetrate del tipo:

*Vetrate isolanti tipo vetrocamera con basso emissivo; formate da due lastre di vetro, normale o stratificata, con interposta intercapedine d'aria o gas; complete di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti etc.; i vetri antisfondamento sono costituiti da due lastre con interposta pellicola di polivinilbutirrale. (Per vetri con altre caratteristiche vedere 01.P20.B06) 3+3/15/3+3 magnetronico (B.E. 1 lastra)+aria;  $U = 1,0$   $W/m^2K$  e  $R_w = c.a$  36dB*

al fine di ottenere una trasmittanza massima delle chiusure trasparenti (valore medio vetro/telaio) inferiore a quella richiesta dalla normativa, pari a circa  $1,30$   $W/m^2K$ .

Si vuole fare in modo che anche a seguito della variazione delle condizioni climatiche esterne gli infissi consentano di evitare la dispersione del calore presente all'interno e di mantenere quindi ottime condizioni di comfort ambientale, con una completa assenza di condensa per shock termico. Oltre all'aspetto energetico si è tenuto conto anche dell'aspetto legato alla **SICUREZZA**, essi infatti sono conformi alle modalità di rottura "controllata" introdotte dalla norma UNI EN 12600 per ridurre il rischio di infortunio dovuto agli urti accidentali di una persona su una superficie vetrata. Nel caso in questione verranno installati vetri stratificati di sicurezza; si definisce stratificato di sicurezza (UNI EN 12543) il vetro composto da almeno due lastre, tenute solidali da uno o più fogli di materiale plastico, generalmente PVB (polivinilbutirrale). Variando il numero delle lastre e degli strati di materiale plastico, il vetro stratificato consente di ottenere prodotti diversi in grado di coprire una vasta gamma di livelli di sicurezza e protezione. In caso di rottura, l'intercalare (materiale plastico) serve a trattenere i frammenti di vetro, limitare le

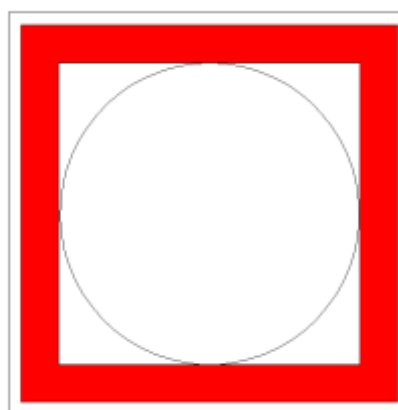
dimensioni dell'apertura, offrire resistenza residua e ridurre il rischio di ferite da taglio e perforazione.

### 3.1.2 – IMPIANTO SPORTIVO – Coibentazioni veranda

Il locale veranda essendo esterno al corpo del fabbricato, realizzato con pali di sostegno in acciaio per la copertura in lamiera, tra i quali vi sono le vetrate, possiede enormi punti critici sulla dispersione del calore o ponti termici. La copertura della veranda, del tipo in lamiera grecata verrà in primis attentamente controllata alla ricerca ed eliminazione di eventuali infiltrazioni d'acqua, quindi coibentata tramite la posa in opera di controsoffitto in cartongesso formato da lastre in cartongesso dello spessore di mm. 13 avvitate direttamente alla doppia struttura in acciaio zincato da 50x27 mm. Nell'intercapedine verrà posato un doppio materassino di isolante in lana di vetro sp. 80+80 mm (per un totale di 160 mm). Tutti i giunti fra lastra e lastra verranno rifiniti con apposita garza coprifuga annegata nello stucco, il tutto eseguito a regola d'arte.

<i>Tipologia componente</i>	<i>Fascia climatica</i>	<i>Valore U pre</i>	<i>Valore U post</i>	<i>Valore U limite GSE</i>
Copertura opaca orizzontale S2	E	0,580 W/m <sup>2</sup> K	0,153 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0,200 W/m <sup>2</sup> K

Per completare l'opera di coibentazione dei componenti d'involucro del locale viene prevista la schermatura dei pilastri in acciaio tramite la posa in opera di una struttura da 50 mm, costituita da guide e montanti in lamiera zincata. Nell'intercapedine verrà posato un materassino di lana di vetro spessore 40 mm. Gli spigoli verranno rinforzati mediante apposito paraspigolo. Tutti i giunti fra lastra e lastra verranno rifiniti con apposita garza coprifuga annegata nello stucco, il tutto eseguito a regola d'arte.



### **3.1.3 – IMPIANTO SPORTIVO – Riqualficazione impianto di illuminazione**

Detto intervento viene previsto per un efficientamento dell'impianto di illuminazione attuale a tubi fluorescenti, che non garantiscono una corretta illuminazione degli ambienti, oltre ad essere una delle maggiori fonti di assorbimento elettrico dell'edificio, essendo attive durante quasi tutto l'arco della giornata. Il progetto prevede lo smontaggio dei corpi illuminanti da interno esistenti, e dove presente controsoffittatura la successiva installazione delle nuove quadrotte illuminanti a tecnologia LED incassate tipo:

*F.O. Plafoniera LED per installazione a incasso. Dimensione 600x600 mm. Cornice: in alluminio verniciato bianco lucido. Diffusore: policarbonato opale. Sorgente PCB LED. Alimentatore 220-240V - 50/60Hz. Life time: 50.000 ore (rendimento 80%). EN62471: Gruppo di rischio fotobiologico Esente (0). Potenza 35W; Lumen nominali 4155lm. Comprensivo di alimentazione elettrica con prolungamento dei cavi esistenti.*

nei locali in cui non vi è presenza di controsoffitto verranno installate plafoniere LED del tipo:

*F.O. Plafoniera LED per installazione a soffitto. Dimensione mm. 1200x300x10 mm. Corpo in lega di alluminio, verniciato di colore bianco lucido. Diffusore in policarbonato opale. Life time: 50.000 ore (rendimento 80%). EN62471: Gruppo di rischio fotobiologico Esente (0). Potenza 35W; Lumen nominali 4155lm. Comprensivo di kit di fissaggio a soffitto e alimentazione elettrica con prolungamento dei cavi esistenti.*

Mentre in tutti i locali con destinazione d'uso a servizi igienici o piccoli disimpegni viene prevista l'installazione di piccole lampade circolari a LED tipo:

*F.O. Lampada LED circolare per installazione a soffitto o a parete. Dimensione mm. 280x10 mm. Corpo in policarbonato, stampato ad iniezione, satinato. Schermo in policarbonato. Life time: 50.000 ore (rendimento 80%). EN62471: Gruppo di rischio fotobiologico Esente (0). Potenza 19W; Lumen nominali 2465 lm. Comprensivo di kit di fissaggio a soffitto e alimentazione elettrica con prolungamento dei cavi esistenti.*

che garantiranno una corretta illuminazione dei locali.

### **3.1.4 – IMPIANTO SPORTIVO - Installazione impianto fotovoltaico**

Questo intervento si rende necessario soprattutto nel caso in questione dato l'abbondante utilizzo di energia elettrica durante le ore diurne. L'impianto fotovoltaico, verrà installato sulla falda Sud-Est del Circolo e sarà composto da 20 moduli di dimensioni 99x165 cm, con resa di ogni modulo di 300 W e potenza di picco del campo fotovoltaico pari a 6 kWp composto da:

*Moduli fotovoltaici a struttura rigida realizzati con celle di silicio mono e poli cristallino, tensione massima di sistema 1000 V, scatola di connessione IP 65 completa di diodi di by-pass, involucro in classe II di isolamento certificato TUV con struttura sandwich: EVA, tedlar, cella, vetro temperato a basso contenuto di ferro, cornice in alluminio anodizzato, certificazione IEC 61215. Potenza di picco di Wp 300*

*Inverter monofase per impianti connessi in rete, con separazione galvanica, conversione DC/AC realizzata con tecnica PWM e ponte a IGBT, sistema MPPT, tensione di uscita 230 V, frequenza 50 Hz e distorsione armonica < 3%, efficienza > 90%, conforme a norma CEI 11-20, fattore di potenza pari a 1. Potenza nominale in AC kW 6*

questo intervento contribuirà in maniera sostanziale all'abbassamento dei consumi elettrici.

### **3.1.5 – IMPIANTO SPORTIVO – Riqualficazione impianto idraulico**

L'intervento in progetto prevede la riqualficazione dell'impianto idraulico a servizio del fabbricato ospitante il Circolo. Viene quindi prevista la rimozione e demolizione della vecchia caldaia e del bollitore per la ACS presenti allo stato attuale, installati in centrale termica ricavata nel vicino fabbricato ospitante gli spogliatoi, nonché loro sostituzione con unica caldaia murale a condensazione con bollitore integrato (dotato di resistenza elettrica collegata all'impianto fotovoltaico) e collegamento della stessa ai componenti d'impianto esistenti.

### **3.1.6 – IMPIANTO SPORTIVO - Isolamento soletta sottotetto**

Il sottotetto è spesso un punto debole dell'involucro edilizio, in quanto separa un ambiente non riscaldato e soggetto a forte ventilazione dagli ambienti riscaldati; con questo



intervento si vuole isolare l'ambiente sottostante tramite la posa di ben 20 cm di lana di roccia tipo:

*[Feltri flessibili in lana di vetro per isolamenti termoacustici per isolamento termico di sottotetti, densità pari a 20 kg/m<sup>3</sup> e lambda pari 0,035 W/mK; con adeguata protezione di barriera al vapore spessore mm 100] x2*

Questo intervento, permetterà di ottenere una trasmittanza termica del componente edilizio del Circolo in linea con i valori limite da rispettarsi per l'accesso al contributo del GSE:

<i>Tipologia componente</i>	<i>Fascia climatica</i>	<i>Valore U pre</i>	<i>Valore U post</i>	<i>Valore U limite GSE</i>
Copertura opaca orizzontale S1	E	1,936 W/m <sup>2</sup> K	0,160 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0,200 W/m <sup>2</sup> K

### **3.1.7 – IMPIANTO SPORTIVO – Installazione impianto di risc./raffr. In PDC**

L'intervento a progetto consiste nella realizzazione di un impianto per la climatizzazione sia invernale che estiva dell'edificio esistente ospitante il Circolo dell'Impianto Sportivo. L'impianto previsto a progetto utilizzerà come fluido termovettore il gas refrigerante e la tecnologia della **pompa di calore** elettrica ad espansione diretta per la generazione. Il fabbricato sarà servito da un'unica unità esterna e 3 unità interne:

- saranno installate 3 unità interne del tipo split a parete con potenza resa in riscaldamento di circa 6,30 kW/cad, una installata nella sala Bar, una nella veranda ed una nella sala del biliardo;
- le unità interne verranno servite da un'unica unità esterna del tipo VRV a portata variabile con potenza resa in riscaldamento di circa 18,00 kW. La gestione delle unità interne avverrà tramite l'utilizzo di appositi termostati con comando a filo.

### **3.1.8 – SCUOLA VALLE TALLORIA – Messa in sicurezza pertinenze esterne**

L'intervento a progetto consiste nella messa in sicurezza della pertinenza esterna di fronte alla scuola, che come già individuato, presenta problematiche legate all'utilizzo sicuro da parte degli infanti (mancanza di perimetrazione continua dell'area e ammaloramento degli elementi).

L'intervento prevede quindi:

- Recupero muretti perimetrali in cls area di tramite pulizia accurata dei muri esistenti eseguita a mano e con mezzi meccanici al fine di eliminare le porzioni deteriorate e le incrostazioni con conseguente smaltimento del materiale di risulta alla discarica;
- Recupero di muretto deteriorato verso proprietà confinante con demolizione di porzione di muro e ripristino compreso lo smaltimento del materiale di risulta;
- Sistemazione di scala esistente per accesso all'area di pertinenza all'area e di quattro rientranze in cemento mediante adeguamento scalini e battuto alla nuova pavimentazione;
- Completamento muretto perimetrale fra piazza e campo da bocce tramite scavo a sezione obbligata e getto di porzione di muretto in c.a. di spessore 30cm nella zona di accesso all'area sportiva, comprensiva di casseratura, ferri d'armatura, vibratura e riporto del terreno sui fianchi del muretto;
- Realizzazione di n°8 plinti per la posa dei cancelli con demolizione della pavimentazione esistente, scavo di sbancamento tramite mezzo meccanico con dimensioni di 60x60 cm e 40 cm di altezza, posa di piantoni forniti dal fabbro, getto in opera del cordolo e armatura e ripristino pavimentazione mediante getto in cemento lavorato a vista;
- Fornitura e posa in opera di cancello a due battenti in ferro zincato con serratura ad apertura manuale. Dimensioni L=270cm x H=180cm. Montato comprensivo di ogni opera necessaria per dare l'opera finita e funzionante comprensiva di cardini, opere di saldatura in loco se necessari;
- Fornitura e posa in opera di ringhiera perimetrale in ferro zincato (trama degli elementi come esistente, 2 lamelle orizzontali e tondi verticali, montanti in tubolare quadro con piastra tassellata) installata in loco con realizzazione di fissaggio ai muretti in c.a. con tasselli ad espansione, saldatura della nuova ringhiera a quella esistente ed ogni altra lavorazione per dare l'opera finita.

### 3.2 – Quadro energetico pre e post CIRCOLO IMPIANTO SPORTIVO

Il bilancio atteso ad intervento realizzato è molto ben evidenziato dai valori di consumo di riscaldamento di seguito riportati:

#### CONSUMI TOTALI PRE INTERVENTO

<b>Edificio : IMPIANTO SPORTIVO FRAZIONE RICCA</b>	DPR 412/93	E.4 (3)	Superficie utile	215,40	m <sup>2</sup>
--	------------	---------	------------------	--------	----------------

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	7095	Nm <sup>3</sup> /anno	14810	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	6956	kWhel/anno	3200	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione



# Riqualfificazione

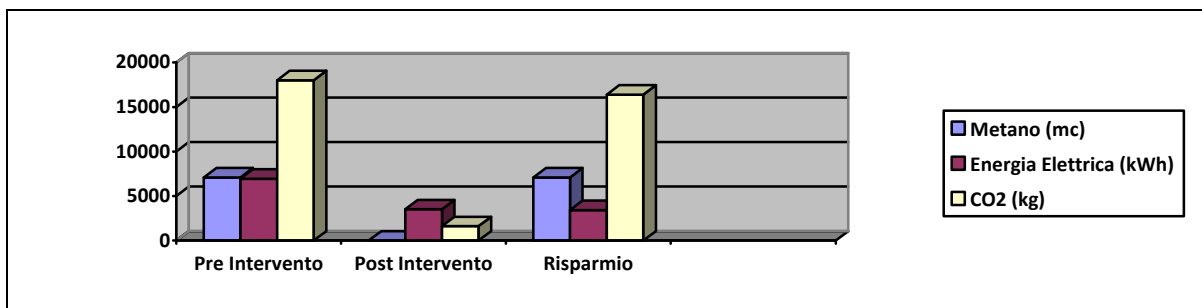


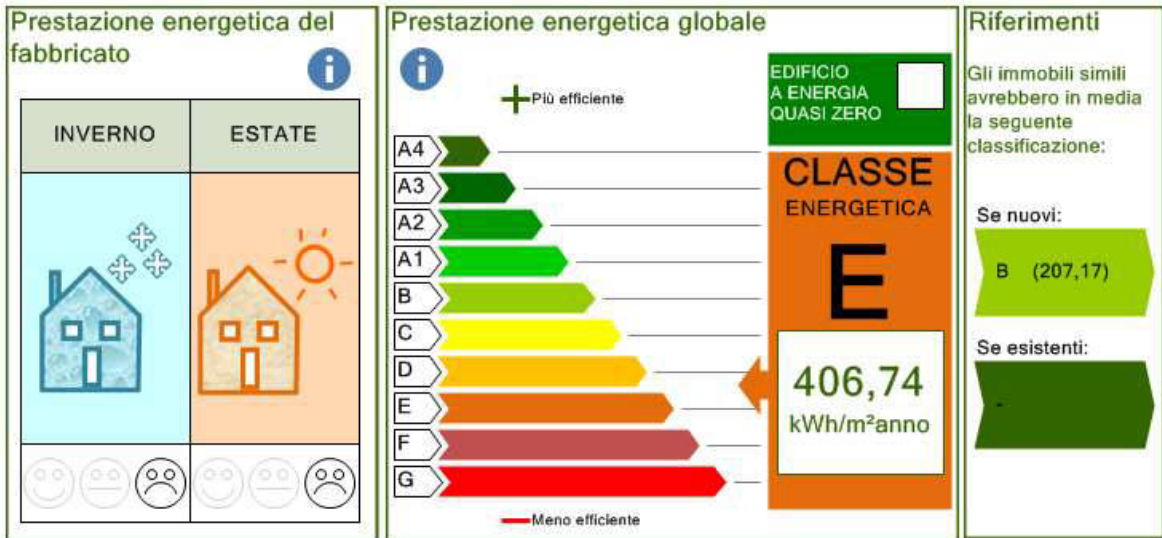
#### CONSUMI TOTALI POST INTERVENTO

<b>Edificio : IMPIANTO SPORTIVO FRAZIONE RICCA</b>	DPR 412/93	E.4 (3)	Superficie utile	215,40	m <sup>2</sup>
--	------------	---------	------------------	--------	----------------

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	3526	kWhel/anno	1622	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

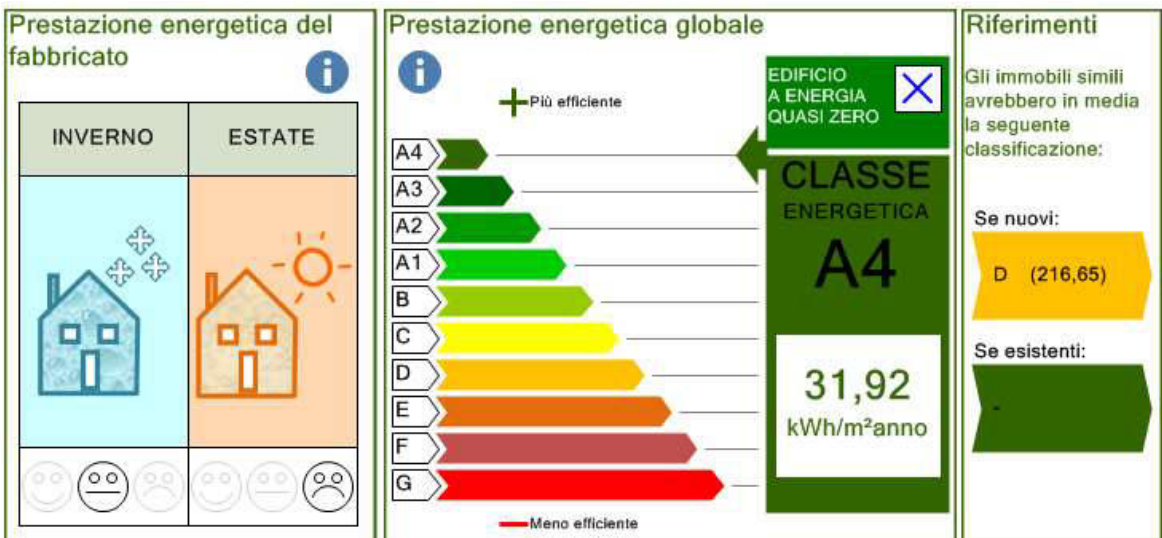




↓

# Riqualificazione

↓



### ***3.3 - Gli effetti positivi su politiche regionali***

L'amministrazione Comunale, grazie a questo bando, intende dare un forte segnale di risparmio energetico e di impegno verso l'efficienza edilizia e impiantistica, al fine di poter essere da esempio per tutti i cittadini.

Si vuole ovviamente perseguire quello che è il fine ultimo di ridurre drasticamente i consumi energetici dell'edificio comunale, in ottemperanza alle nuove disposizioni di legge in ambito energetico.

Il comune di Diano d'Alba da sempre si è fatto portavoce del rispetto della natura e dell'ambiente, perseguendo obiettivi e politiche di tutela e salvaguardia.

Per questo il Comune ha intenzione di farsi promotore della politica nazionale anche sulla piccola scala del suo territorio, per poter avvicinare le leggi al cittadino, fargli capire le necessità di utilizzo razionale dell'energia, del risparmio energetico, dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, lungo la strada che porta al rispetto dell'ambiente in cui viviamo, alla sua valorizzazione e sempre più lontano dalla dipendenza delle fonti fossili, da sempre indicate come le maggiori responsabili dell'effetto serra.

Gli interventi sono coerenti con la politica energetica Regionale e tengono conto dell'esigenza di minimizzare gli impatti delle opere sull'ambiente.

Diano d'Alba, Luglio 2019

Il tecnico incaricato  
(Ing. Giacosa Alberto)