

Provincia di Cuneo



Comune di Trinità

Intervento di efficientamento energetico di struttura polifunzionale Comunale

Palestra comunale di Trinità

Opera finanziata in parte con i fondi del DL 34/2019 Decreto Crescita (risparmio energetico degli edifici di proprietà pubblica)

PROGETTO ESECUTIVO

- 1) RELAZIONE ILLUSTRATIVA
- 2) DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- 3) ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO
- 4) PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- 5) RELAZIONI SPECIALISTICHE DEGLI INTERVENTI
- 6) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- 7) CALCOLO INCIDENZA DELLA MANODOPERA
- 8) ANALISI DEI PREZZI
- 9) QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO
- 10) CRONOPROGRAMMI LAVORI
- 11) DISCIPLINARE TECNICO
- 12) PIANO DI SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
- 13) DIAGNOSI ENERGETICA

ALL. 13 DIAGNOSI ENERGETICA

I Progettisti

Soggetto Proponente

DIAGNOSI ENERGETICA

Comune:	Trinità CN
Committente:	Comune di Trinità
Progettista:	

INFORMAZIONI GENERALI RELATIVI ALL'EDIFICIO

Dati catastali

Sezione:

Foglio: 24

Particella: 1

Subalterno: 1

Edificio sito in

Trinità (CN) Via Marro 12049

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n.412

Edificio adibito a palestra ed assimilabile

Numero unità abitative:	1
Superficie utile riscaldata	743,070 m ²
Superficie disperdente lorda	2533,2 m ²
Volume lordo riscaldato	5641,7 m ³
Rapporto S/V	0,449 m ⁻¹

- L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R n.26/04

Fattori tipologici dell'edificio (o del complesso di edifici)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

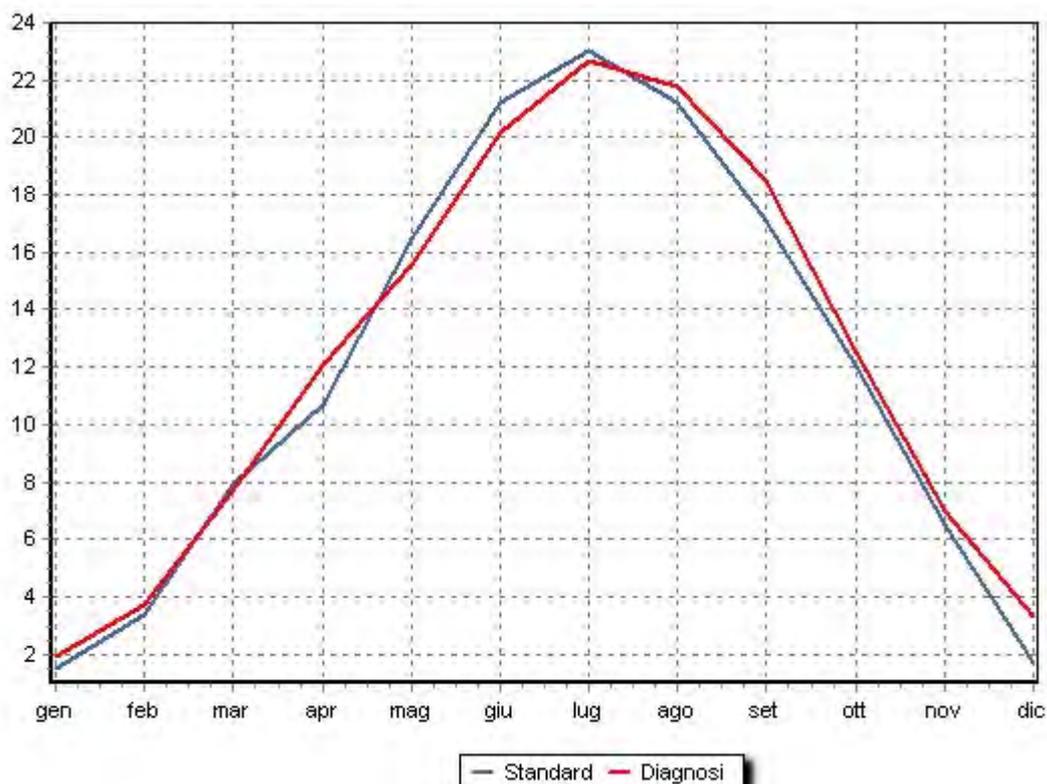
- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

PARAMETRI CLIMATICI

Temperature medie mensili (°C)

Valutazione in condizioni STANDARD											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1,5	3,4	7,9	10,7	16,5	21,2	23,0	21,2	17,1	12,0	6,5	1,7

Valutazione in condizioni di DIAGNOSI ENERGETICA											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1,9	3,7	7,7	12,1	15,6	20,2	22,7	21,8	18,5	12,5	7,0	3,3



Irradianza media mensile (W/m2)

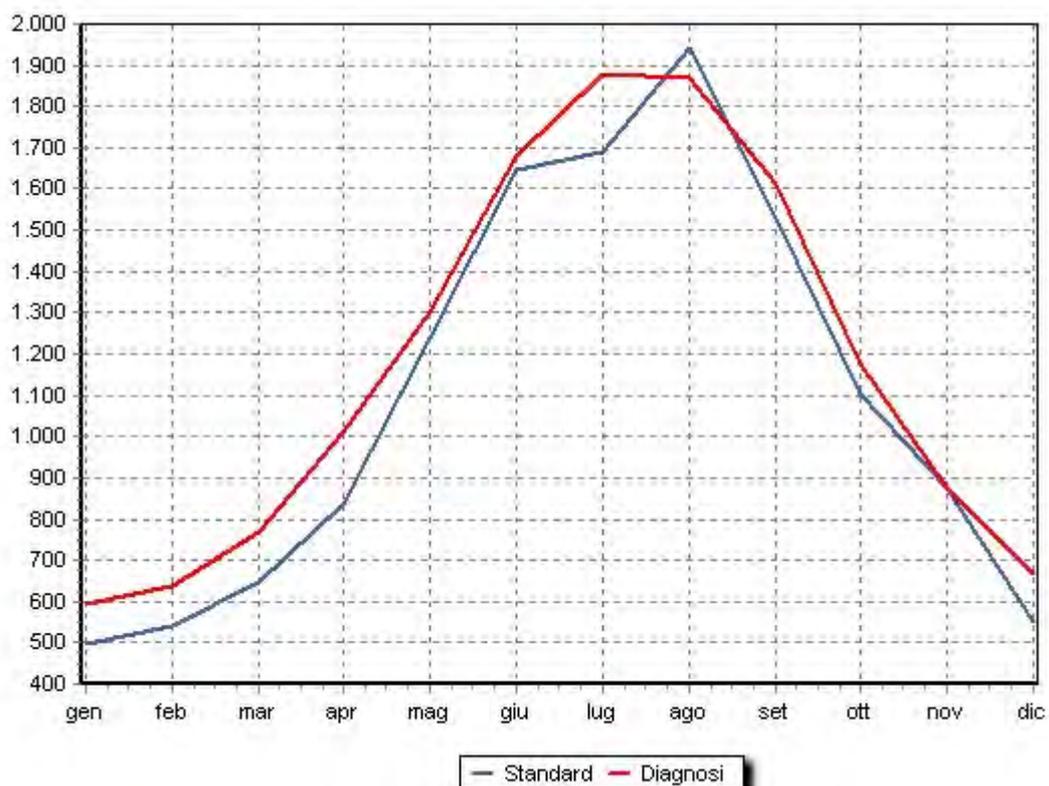
Valutazione in condizioni STANDARD												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Diretta	3,6	5,2	9,0	9,7	9,9	12,0	13,5	11,2	9,1	5,4	3,0	2,7
Diffusa	2,3	3,4	4,5	6,4	8,4	9,0	8,9	7,7	5,3	3,8	2,3	2,0

Valutazione in condizioni di DIAGNOSI ENERGETICA												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Diretta	2,9	4,5	6,5	8,3	9,0	10,7	12,9	9,3	6,9	4,7	3,0	2,8
Diffusa	2,5	3,6	5,2	6,8	8,0	8,5	8,0	7,2	5,7	4,1	2,8	2,2

Pressione parziale di vapore esterna (Pa)

Valutazione in condizioni STANDARD											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
592	636	768	1.009	1.302	1.679	1.878	1.870	1.614	1.176	875	666

Valutazione in condizioni di DIAGNOSI ENERGETICA											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
592	636	768	1.009	1.302	1.679	1.878	1.870	1.614	1.176	875	666



DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

Edificio: Centro sportivo

Subalterno: Centro sportivo

Zona termica: Palestra

STRUTTURE DISPUDENTI

Struttura	Descrizione	A _{tot} [m ²]	U [W/m ² K]	Immagine
Muratura a cassa vuota con blocchi di calcestruzzo 20		415,750	0,438	
Muratura a cassa vuota interna con blocchi di cls		124,135	0,421	
Basamento contro-terra in calcestruzzo ordinario 44,5		601,717	1,057	
Copertura palestra	Copertura a tegoli prefabbricati con isolamento	609,342	0,577	
Porta antincendio interna		7,920	0,703	
Porta antincendio esterna		7,920	0,750	
Vetrata 400x290 Metallo VS		46,400	3,338	
Vetrata 400x250 Metallo VS		60,000	3,329	
Totale		1.873,185		

Ponte termico	Descrizione	l _{tot} [m]	ψ [W/mK]	Immagine
Serramento esterno metallo		133,200	110,146	
Cordolo parete-copertura		100,000	98,403	
Pilastro		62,100	64,049	
Innesto parete solaio		66,000	34,325	

A_{tot}: area totale della struttura

U: trasmittanza termica struttura

l_{tot}: lunghezza totale ponte termico

ψ: trasmittanza termica lineica ponte termico

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Impianto di riscaldamento

Sottosistema di emissione

Terminale	Descrizione	P _t emessa [W]	Immagine
Aerotermini ad acqua	Aerotermini ad acqua	16.800	

Sottosistema di regolazione

Regolazione	Descrizione	Immagine
Solo climatica (compensazione con sonda esterna)	Sonda climatica	

Sottosistema di distribuzione

Descrizione	Immagine
Collettori complanari, tubazioni mandata e ritorno	

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
Generatore Combustione	Bongianni Bongas	237,80	

Impianto di raffrescamento assente

Accumulo

Servizio	Descrizione	Immagine
Solo acqua calda sanitaria		

Fotovoltaico

	Caratteristiche	Immagine
Descrizione		
Superficie captante	126 m ²	
Tipo di pannello	Silicio policristallino	
Potenza di picco	16,38 kWp	

Pt unitaria: Potenza termica unitaria dei terminali

CONDIZIONI DI UTILIZZO DELLA ZONA

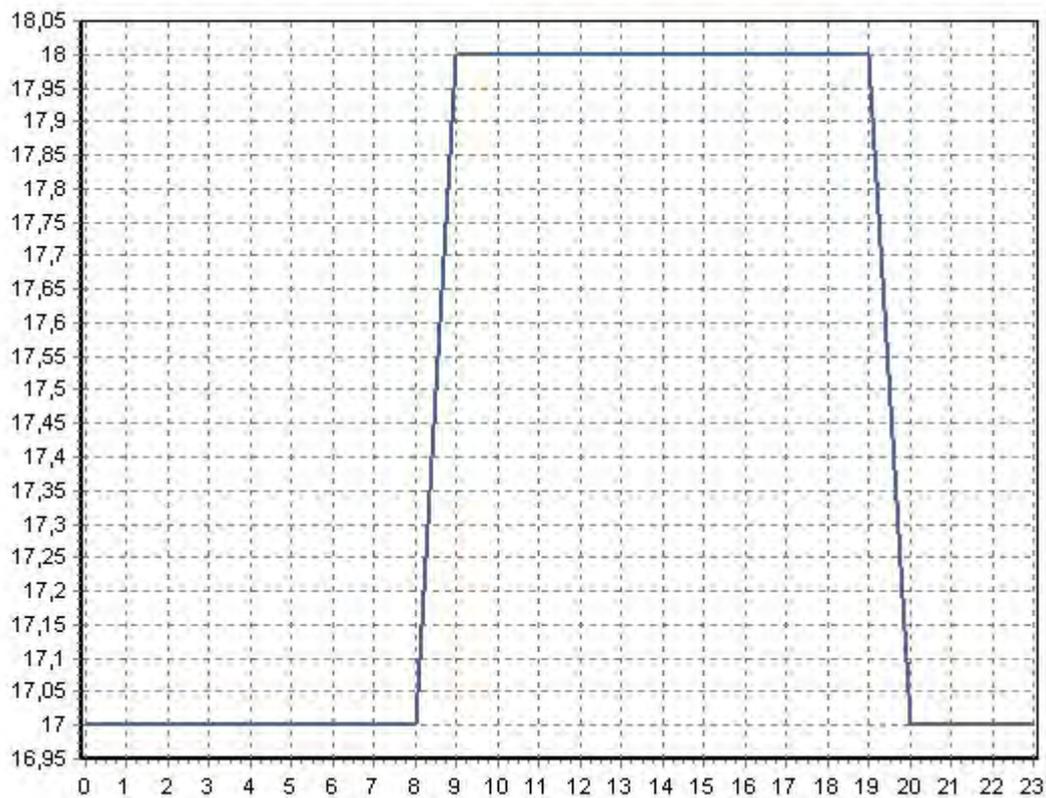
Profilo di accensione dell'impianto

Funzionamento dell'impianto: Funzionamento continuo con attenuazione inferiore a 3 K

Temperatura di set-point invernale: 20 °C

Temperatura di set-point media invernale: 17,5 °C

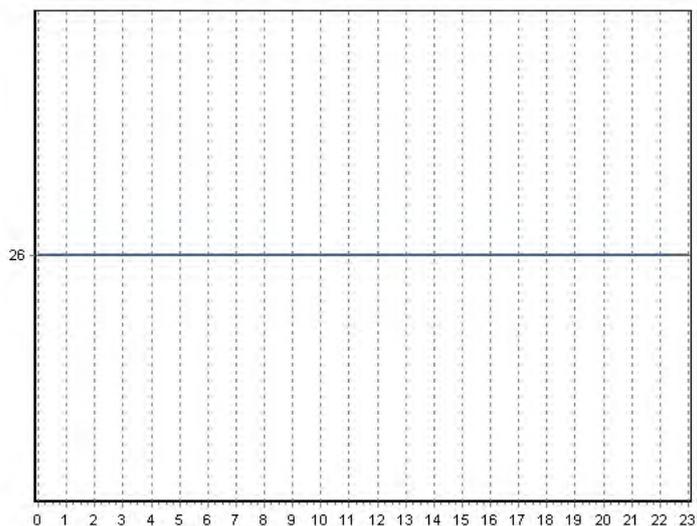
Andamento orario della temperatura																								
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17	17



Temperatura di set-point estiva: 26 °C

Temperatura di set-point media estiva: 26,0 °C

Andamento orario della temperatura																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26



Occupazione e apparecchiature

Occupanti

Ore medie di occupazione giornaliera: 6 h

Apparecchiature

Ore medie di accensione giornaliera: 8 h

Fattore di riduzione: 0,29

Apporti solari

Fattore di riduzione delle chiusure oscuranti

h	00.00-04.00	04.00-08.00	08.00-12.00	12.00-16.00	16.00-20.00	20.00-00.00
Mese						
Gennaio	1	1	1	1	1	1
Febbraio	1	1	1	1	1	1
Marzo	1	1	1	1	1	1
Aprile	1	1	1	1	1	1
Maggio	1	1	1	1	1	1
Giugno	1	1	1	1	1	1
Luglio	1	1	1	1	1	1
Agosto	1	1	1	1	1	1
Settembre	1	1	1	1	1	1
Ottobre	1	1	1	1	1	1
Novembre	1	1	1	1	1	1
Dicembre	1	1	1	1	1	1

Fattore di riduzione dovuto alle schermature mobili

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dati illuminazione

Tipo di lampada	Numero	Potenza W
Ioduri metallici	24	400

Ore medie di accensione giornaliere

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6	6	4	0	0	0	0	0	0	2	6	6

Zona termica: Spogliatoi

STRUTTURE DISPERDENTI

Struttura	Descrizione	A _{tot} [m ²]	U [W/m ² K]	Immagine
Muratura a cassa vuota con blocchi di calcestruzzo 20		86,280	0,438	
Muratura a cassa vuota interna con blocchi di cls		44,205	0,421	
Basamento contro-terra in calcestruzzo ordinario 44,5		106,257	1,057	
Copertura piana non praticabile		106,257	0,504	
Finestra 300x60 Metallo VS		10,800	3,147	
Totale		353,799		

Ponte termico	Descrizione	l_{tot} [m]	ψ [W/mK]	Immagine
Serramento esterno metallo		43,200	35,723	
Cordolo parete-copertura		33,520	32,985	
Pilastro		6,600	6,807	
Innesto parete solaio		33,520	17,433	

A_{tot} : area totale della struttura

U: trasmittanza termica struttura

l_{tot} : lunghezza totale ponte termico

ψ : trasmittanza termica lineica ponte termico

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Impianto di riscaldamento

Sottosistema di emissione

Terminale	Descrizione	P_t emessa [W]	Immagine
Ventilconvettori		4.000	

Sottosistema di regolazione

Regolazione	Descrizione	Immagine
Solo climatica (compensazione con sonda esterna)		

Sottosistema di distribuzione

Distribuzione	Descrizione	Immagine
Collettori complanari, tubazioni mandata e ritorno		

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
Generatore Combustione	Bongianni Bongas	237,80	

Sistema di acqua calda sanitaria

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
Generatore Combustione		237,80	

Impianto di raffrescamento assente

Accumulo

Servizio	Descrizione	Immagine
Solo acqua calda sanitaria		

Fotovoltaico

Descrizione	Caratteristiche	Immagine
Superficie captante	126 m ²	
Tipo di pannello	Silicio policristallino	
Potenza di picco	16,38 kWp	

Pt unitaria: Potenza termica unitaria dei terminali

CONDIZIONI DI UTILIZZO DELLA ZONA

Profilo di accensione dell'impianto

Funzionamento dell'impianto: Funzionamento continuo con attenuazione inferiore a 3 K

Temperatura di set-point invernale: 19,5 °C

Temperatura di set-point media invernale: 18,3 °C

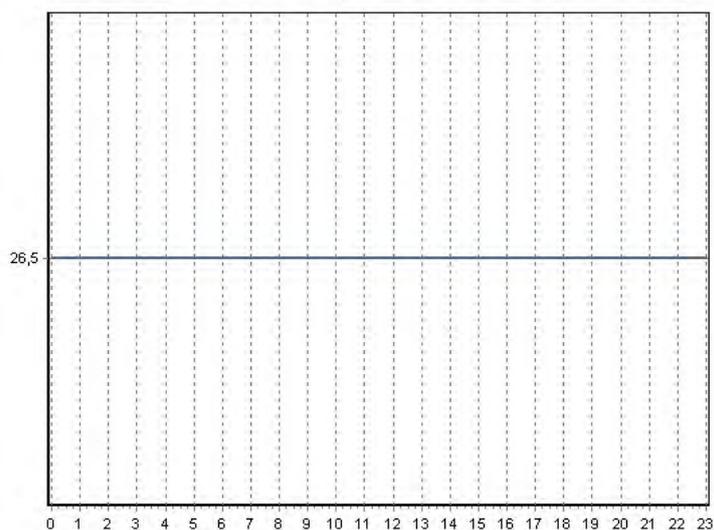
Andamento orario della temperatura																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
17	17	17	17	17	17	17	17	19	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	18	17	17	17



Temperatura di set-point estiva: 26,5 °C

Temperatura di set-point media estiva: 26,5 °C

Andamento orario della temperatura																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5



Occupazione e apparecchiature

Occupanti

Ore medie di occupazione giornaliera: 8 h

Apparecchiature

Ore medie di accensione giornaliera: 8 h

Fattore di riduzione: 0,33

Apporti solari

Fattore di riduzione delle chiusure oscuranti

h	00.00-04.00	04.00-08.00	08.00-12.00	12.00-16.00	16.00-20.00	20.00-00.00
Mese						
Gennaio	1	1	1	1	1	1
Febbraio	1	1	1	1	1	1
Marzo	1	1	1	1	1	1
Aprile	1	1	1	1	1	1
Maggio	1	1	1	1	1	1
Giugno	1	1	1	1	1	1
Luglio	1	1	1	1	1	1
Agosto	1	1	1	1	1	1
Settembre	1	1	1	1	1	1
Ottobre	1	1	1	1	1	1
Novembre	1	1	1	1	1	1
Dicembre	1	1	1	1	1	1

Fattore di riduzione dovuto alle schermature mobili

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dati illuminazione

Tipo di lampada	Numero	Potenza W
Fluorescente	10	58
Fluorescente	6	36

Ore medie di accensione giornaliere

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6	6	4	0	0	0	0	0	0	4	6	6

Acqua Calda Sanitaria

Calcolo standard UNI TS 11300-2

Zona termica: Wc

STRUTTURE DISPONDENTI

Struttura	Descrizione	A _{tot} [m ²]	U [W/m ² K]	Immagine
Divisorio di cm. 10 interno		15,038	1,643	
Muratura a cassa vuota con blocchi di calcestruzzo 20		18,927	0,438	
Muratura a cassa vuota interna con blocchi di cls		15,190	0,421	
Basamento contro-terra in calcestruzzo ordinario 44,5		19,000	1,057	
Copertura piana non praticabile		18,883	0,504	
Porta antincendio interna		2,640	0,703	
Finestra 150x60 Metallo VS		1,800	3,249	
Totale		91,478		

Ponte termico	Descrizione	l _{tot} [m]	ψ [W/mK]	Immagine
Serramento esterno metallo		8,400	6,946	
Cordolo parete-copertura		8,300	8,167	
Innesto parete solaio		8,800	4,577	

A_{tot}: area totale della struttura

U: trasmittanza termica struttura

l_{tot}: lunghezza totale ponte termico

ψ: trasmittanza termica lineica ponte termico

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Impianto di riscaldamento

Sottosistema di emissione

Terminale	Descrizione	P _t emessa [W]	Immagine
Ventilconvettori		1.000	

Sottosistema di regolazione

Regolazione	Descrizione	Immagine
Solo climatica (compensazione con sonda esterna)		

Sottosistema di distribuzione

Distribuzione	Descrizione	Immagine
Collettori complanari, tubazioni mandata e ritorno		

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
Generatore Combustione	Bongianni Bongas	237,80	

Sistema di acqua calda sanitaria

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
Generatore Combustione	Bongianni Bongas	237,80	

Impianto di raffrescamento assente

Accumulo

Servizio	Descrizione	Immagine
Solo acqua calda sanitaria		

Fotovoltaico

	Caratteristiche	Immagine
Descrizione		
Superficie captante	126 m ²	
Tipo di pannello	Silicio policristallino	
Potenza di picco	16,38 kWp	

Pt unitaria: Potenza termica unitaria dei terminali

CONDIZIONI DI UTILIZZO DELLA ZONA

Profilo di accensione dell'impianto

Funzionamento dell'impianto: Funzionamento continuo con attenuazione inferiore a 3 K

Temperatura di set-point invernale: 19,5 °C

Temperatura di set-point media invernale: 18,3 °C

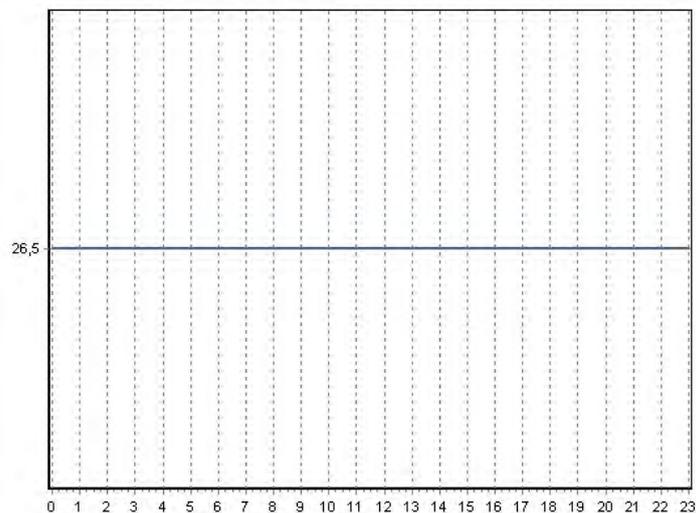
Andamento orario della temperatura																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
17	17	17	17	17	17	17	17	19	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	18	17	17	17



Temperatura di set-point estiva: 26,5 °C

Temperatura di set-point media estiva: 26,5 °C

Andamento orario della temperatura																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5



Occupazione e apparecchiature

Occupanti

Ore medie di occupazione giornaliera: 8 h

Apparecchiature

Ore medie di accensione giornaliera: 8 h

Fattore di riduzione: 0,33

Apporti solari

Fattore di riduzione delle chiusure oscuranti

h	00.00-04.00	04.00-08.00	08.00-12.00	12.00-16.00	16.00-20.00	20.00-00.00
Mese						
Gennaio	1	1	1	1	1	1
Febbraio	1	1	1	1	1	1
Marzo	1	1	1	1	1	1
Aprile	1	1	1	1	1	1
Maggio	1	1	1	1	1	1
Giugno	1	1	1	1	1	1
Luglio	1	1	1	1	1	1
Agosto	1	1	1	1	1	1
Settembre	1	1	1	1	1	1
Ottobre	1	1	1	1	1	1
Novembre	1	1	1	1	1	1
Dicembre	1	1	1	1	1	1

Fattore di riduzione dovuto alle schermature mobili

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dati illuminazione

Tipo di lampada	Numero	Potenza W
Fluorescente	10	58
Fluorescente	6	36

Ore medie di accensione giornaliere

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6	6	4	0	0	0	0	0	0	4	6	6

Acqua Calda Sanitaria

Calcolo standard UNI TS 11300-2

Zona termica: Ingresso

STRUTTURE DISPERDENTI

Struttura	Descrizione	A _{tot} [m ²]	U [W/m ² K]	Immagine
Muratura a cassa vuota con blocchi di calcestruzzo 20		1,576	0,438	
Muratura a cassa vuota interna con blocchi di cls		29,712	0,421	
Basamento contro-terra in calcestruzzo ordinario 44,5		18,980	1,057	

Copertura piana non praticabile		18,980	0,504	
Porta antincendio interna		2,640	0,703	
Porta antincendio esterna		2,640	0,750	
Totale		74,529		

Ponte termico	Descrizione	l_{tot} [m]	ψ [W/mK]	Immagine
Cordolo parete-copertura		1,900	1,870	
Pilastro		3,300	3,404	
Innesto parete solaio		1,900	0,988	

A_{tot} : area totale della struttura

U: trasmittanza termica struttura

l_{tot} : lunghezza totale ponte termico

ψ : trasmittanza termica lineica ponte termico

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Impianto di riscaldamento

Sottosistema di emissione

Terminale	Descrizione	P_t emessa [W]	Immagine
Ventilconvettori		1.000	

Sottosistema di regolazione

Regolazione	Descrizione	Immagine
Solo di zona		

Sottosistema di distribuzione

Distribuzione	Descrizione	Immagine
Collettori complanari, tubazioni mandata e ritorno		

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
Generatore Combustione	Bongioanni Bongas	237,80	

Impianto di acqua calda sanitaria assente

Impianto di raffrescamento assente

Accumulo

Servizio	Descrizione	Immagine
Solo acqua calda sanitaria		

Fotovoltaico

	Caratteristiche	Immagine
Descrizione		
Superficie captante	126 m ²	
Tipo di pannello	Silicio policristallino	
Potenza di picco	16,38 kWp	

Pt unitaria: Potenza termica unitaria dei terminali

CONDIZIONI DI UTILIZZO DELLA ZONA

Profilo di accensione dell'impianto

Funzionamento dell'impianto: Funzionamento continuo con attenuazione inferiore a 3 K

Temperatura di set-point invernale: 19,5 °C

Temperatura di set-point media invernale: 18,3 °C

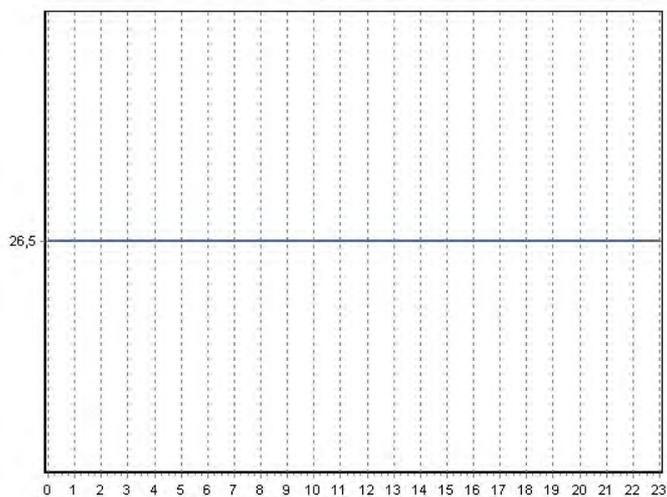
Andamento orario della temperatura																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
17	17	17	17	17	17	17	17	19	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	18	17	17	17



Temperatura di set-point estiva: 26,5 °C

Temperatura di set-point media estiva: 26,5 °C

Andamento orario della temperatura																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5



Occupazione e apparecchiature

Occupanti

Ore medie di occupazione giornaliera: 8 h

Apparecchiature

Ore medie di accensione giornaliera: 8 h

Fattore di riduzione: 0,33

Apporti solari**Fattore di riduzione delle chiusure oscuranti**

h	00.00-04.00	04.00-08.00	08.00-12.00	12.00-16.00	16.00-20.00	20.00-00.00
Mese						
Gennaio	1	1	1	1	1	1
Febbraio	1	1	1	1	1	1
Marzo	1	1	1	1	1	1
Aprile	1	1	1	1	1	1
Maggio	1	1	1	1	1	1
Giugno	1	1	1	1	1	1
Luglio	1	1	1	1	1	1
Agosto	1	1	1	1	1	1
Settembre	1	1	1	1	1	1
Ottobre	1	1	1	1	1	1
Novembre	1	1	1	1	1	1
Dicembre	1	1	1	1	1	1

Fattore di riduzione dovuto alle schermature mobili

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dati illuminazione

Tipo di lampada	Numero	Potenza W
Fluorescente	10	58
Fluorescente	6	36

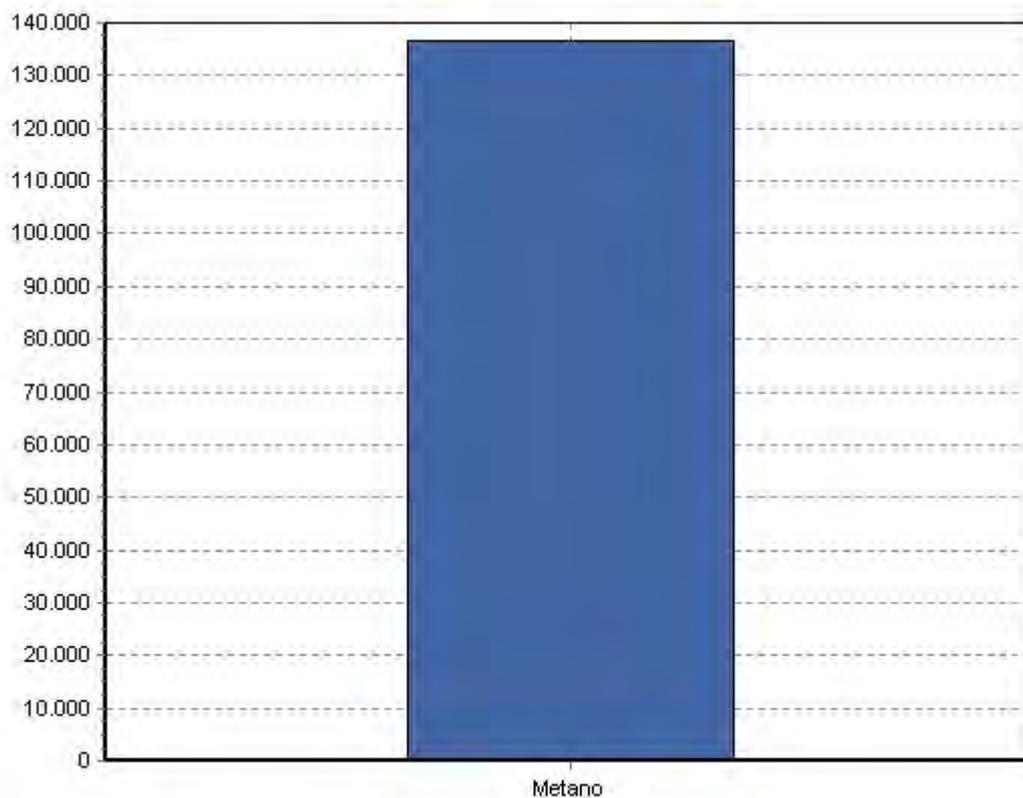
Ore medie di accensione giornaliere

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6	6	4	0	0	0	0	0	0	4	6	6

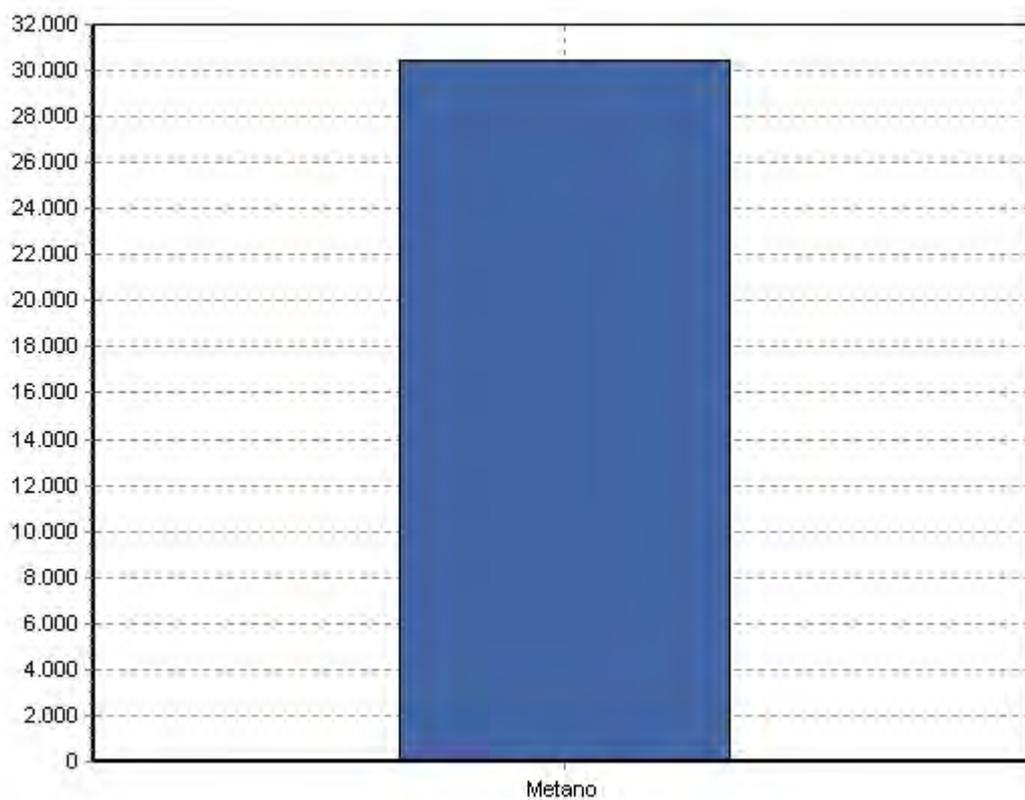
FATTURE E BOLLETTE RELATIVE AL SUBALTERNO: Centro sportivo

Vettore energetico	Dal	Al	Costo annuale €	Consumo	Consumo primario [kWh]	Prezzo unitario	U.M.
Metano	15/10/2013	15/04/2014	10566	13208,00 [Sm ³]	131.056,38	0,80	€
Metano	15/10/2014	15/04/2015	11290	15763,00 [Sm ³]	156.408,37	0,72	€
Metano	15/10/2015	15/04/2016	8604	12291,00 [Sm ³]	121.957,45	0,70	€
Valori medi							
Metano	---	---	---	13754,00 [Sm ³]	136.474,07	0,74	€

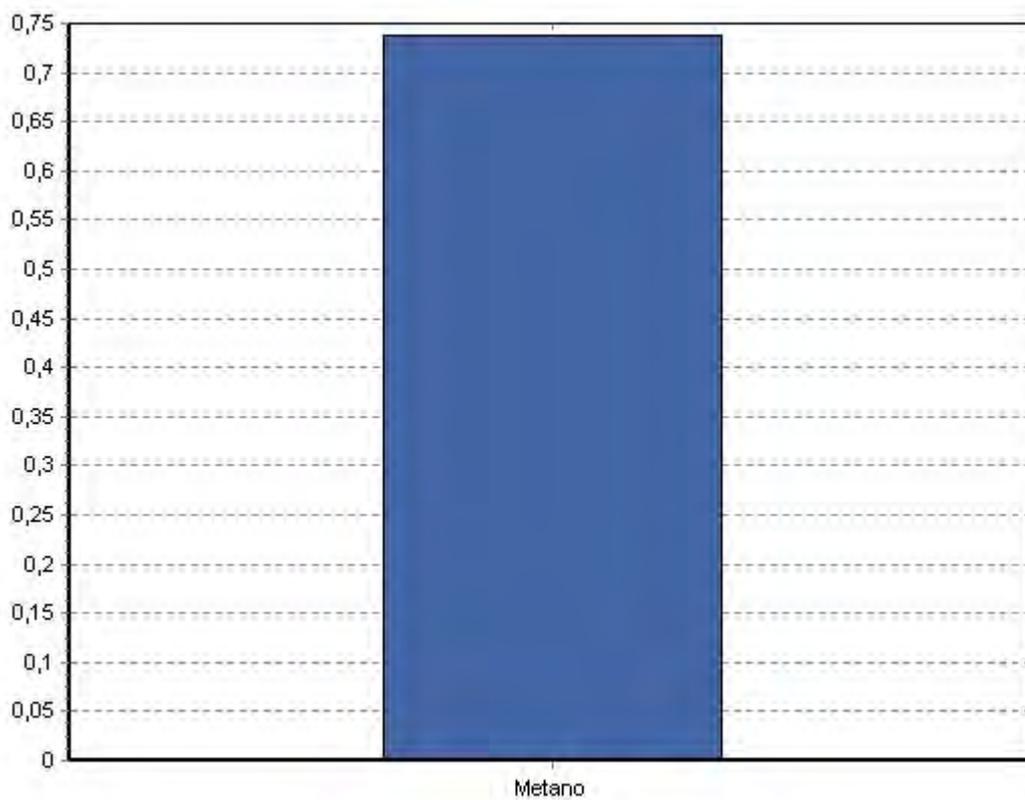
Consumo primario del vettore energetico [kWh]



Costo nel periodo considerato



Prezzo unitario nel periodo considerato

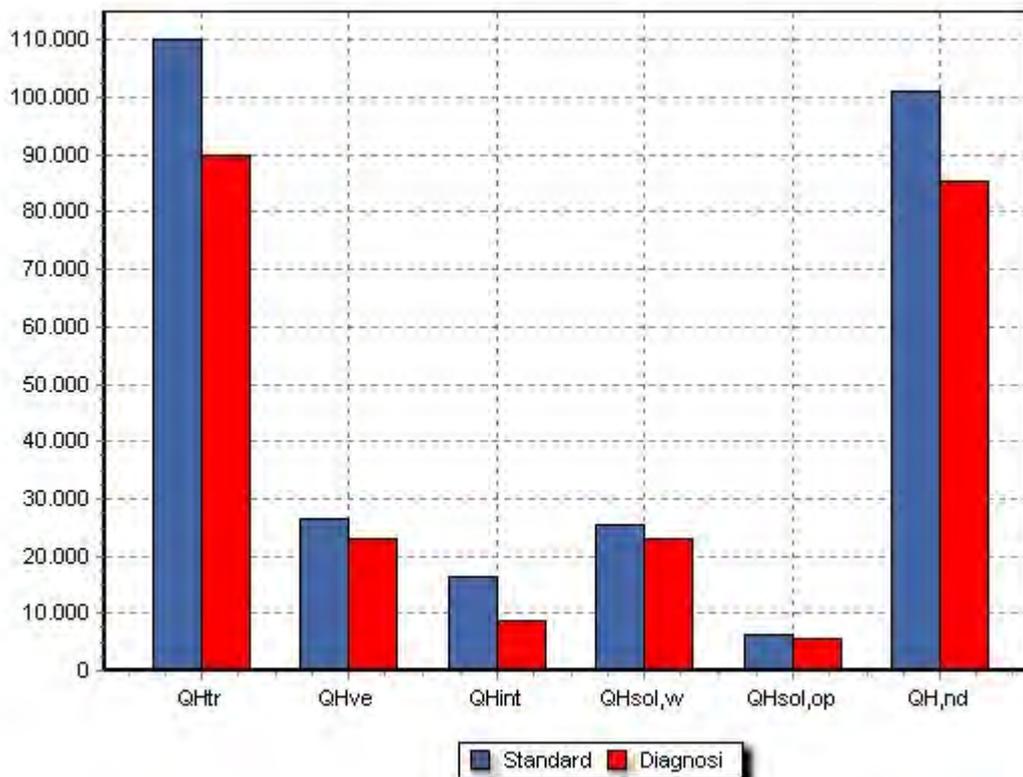


PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

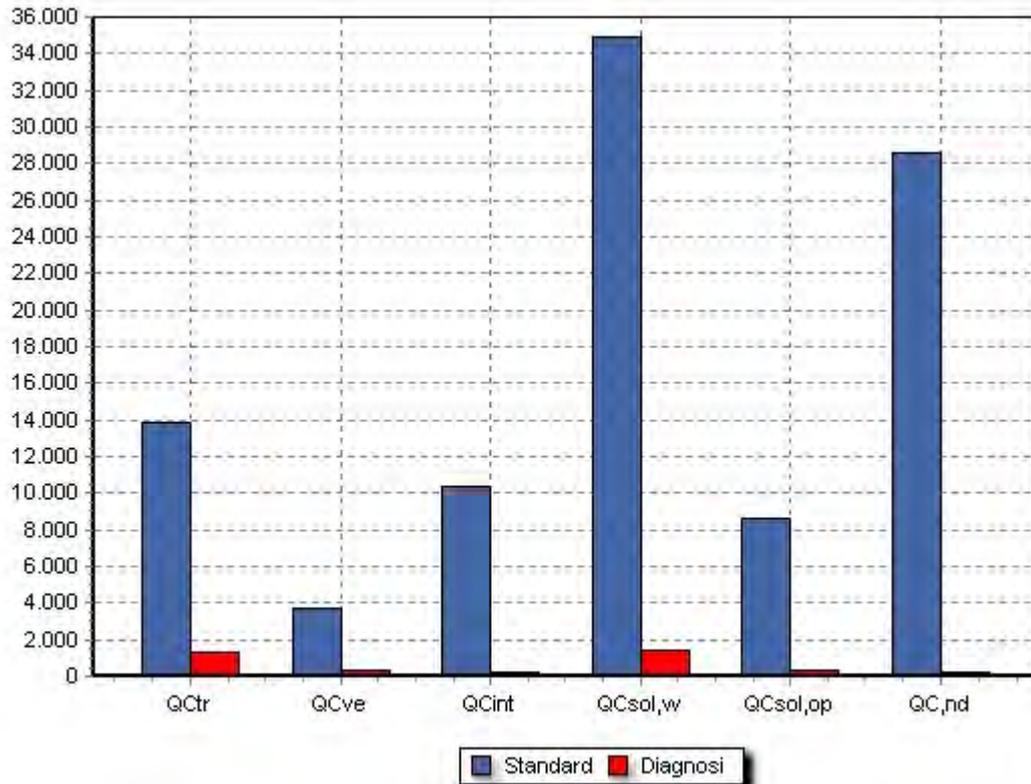
Fabbisogni relativi a: Certificazione Palestra

Fabbisogni relativi all'involucro

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{H,tr}$	110.205,92 kWh/anno	89.851,19 kWh/anno	-18,47
$Q_{H,ve}$	26.610,68 kWh/anno	23.166,90 kWh/anno	-12,94
$Q_{H,int}$	16.317,82 kWh/anno	8.848,97 kWh/anno	-45,77
$Q_{H,sol,w}$	25.577,26 kWh/anno	22.833,64 kWh/anno	-10,73
$Q_{H,sol,op}$	6.230,19 kWh/anno	5.658,42 kWh/anno	-9,18
$Q_{H,nd}$	101.055,62 kWh/anno	85.326,11 kWh/anno	-15,57



	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{C,tr}$	13.867,26 kWh/anno	1.334,34 kWh/anno	-90,38
$Q_{C,ve}$	3.725,13 kWh/anno	312,04 kWh/anno	-91,62
$Q_{C,int}$	10.405,22 kWh/anno	176,39 kWh/anno	-98,30
$Q_{C,sol,w}$	34.953,22 kWh/anno	1.440,99 kWh/anno	-95,88
$Q_{C,sol,op}$	8.583,87 kWh/anno	335,22 kWh/anno	-96,09
$Q_{C,nd}$	28.563,12 kWh/anno	207,15 kWh/anno	-99,27

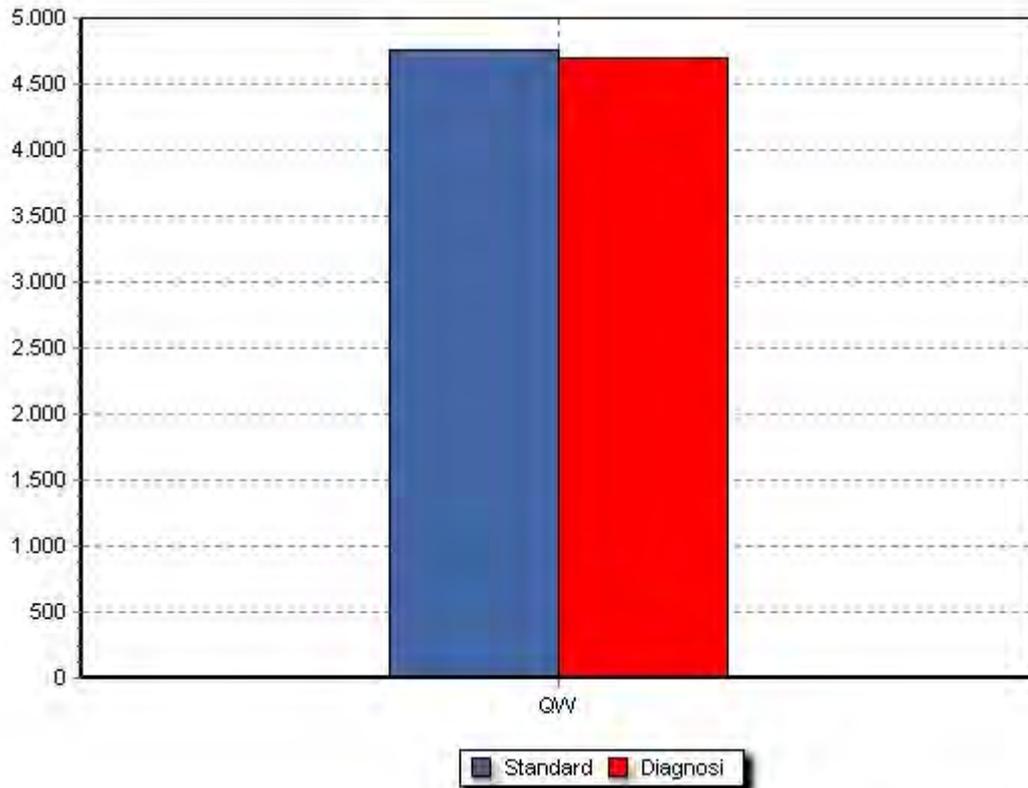


Riscaldamento: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
Giorni di riscaldamento	183	173	-5,46
$Q_{p,ren,H}$	153.334,14 kWh/anno	128.253,67 kWh/anno	-16,36
$Q_{p,ren,h}$	701,15 kWh/anno	685,13 kWh/anno	-2,28
$Q_{p,tot,H}$	154.035,29 kWh/anno	128.938,80 kWh/anno	-16,29
$\eta_{g,H}$	65,91	66,53	0,95

Acqua calda sanitaria: fabbisogni di energia termica utile, primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{W,nd}$	4.760,48 kWh/anno	4.700,01 kWh/anno	-1,27
$Q_{p,nren,W}$	11.730,36 kWh/anno	11.695,62 kWh/anno	-0,30
$Q_{p,ren,W}$	23,99 kWh/anno	23,92 kWh/anno	-0,30
$Q_{p,tot,W}$	11.754,35 kWh/anno	11.719,53 kWh/anno	-0,30
$\eta_{g,W}$	40,58	40,19	-0,98



Illuminazione: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

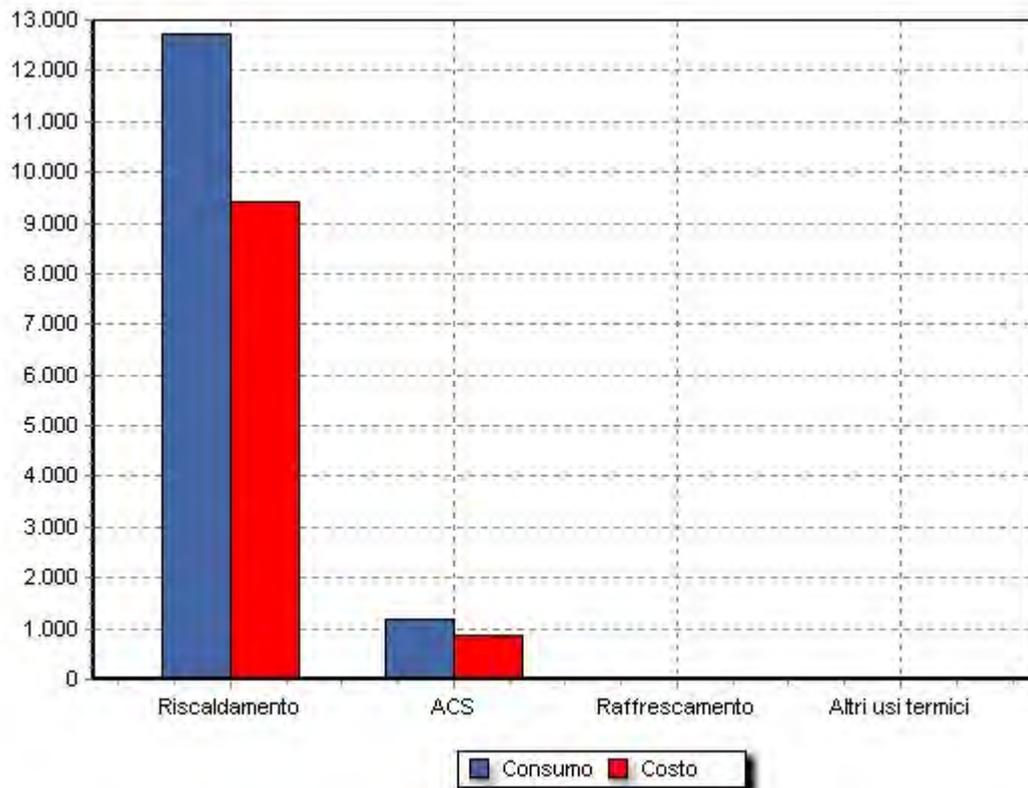
	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{p,nren,L}$	50.857,14 kWh/anno	14.911,62 kWh/anno	-70,68
$Q_{p,ren,L}$	27.459,57 kWh/anno	6.956,28 kWh/anno	-74,67
$Q_{p,tot,L}$	78.316,71 kWh/anno	21.867,90 kWh/anno	-72,08

Consumi

Vettore energetico	Consumo teorico	Consumo teorico [tep]	Consumo effettivo	Consumo effettivo [tep]	Costo teorico [€]	Costo effettivo [€]	% Scostamento
Metano	13.911,61 Sm ³ /anno	13,52	13.754,00 Sm ³ /anno	13,37	10.276,97	10.153,33	1,15

Vettore energetico: Metano

Servizio	Consumo [Sm ³]	Costo [€]
Riscaldamento	12.742,91	9.413,61
ACS	1.168,70	863,35
Raffrescamento	0,00	0,00
Altri usi termici	0,00	0,00



INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO

Introduzione

Cappotto esterno

Tipo intervento	Coibentazione delle strutture opache verticali rivolte verso l'esterno		
Costo intervento	47.567,70 €		
Detrazioni	30.919,00 €	in	10 anni

Elenco delle strutture interessate dall'intervento

Struttura	A _{tot} intervento[m ²]	Uante intervento [W/m ² K]	Upost intervento [W/m ² K]
Muratura a cassa vuota con blocchi di calcestruzzo 20	554,09	0,438	0,187

Coibentazione copertura

Tipo intervento	Coibentazione della copertura		
Costo intervento	73.852,08 €		
Detrazioni	48.003,85 €	in	10 anni

Elenco delle strutture interessate dall'intervento

Struttura	A _{tot} intervento[m ²]	Uante intervento [W/m ² K]	Upost intervento [W/m ² K]
Copertura piana non praticabile	181,00	0,504	0,220
Copertura palestra	609,34	0,577	0,230

Sostituzione serramenti

Tipo intervento	Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno		
Costo intervento	44.000,00 €		
Detrazioni	28.600,00 €	in	10 anni

Elenco degli infissi interessati dall'intervento

Vetrata 400x290 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	11,6	11,6
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,275 W/m ² K	1,242 W/m ² K

Vetrata 400x290 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	11,6	11,6
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,275 W/m ² K	1,242 W/m ² K

Vetrata 400x290 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	11,6	11,6
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,275 W/m ² K	1,242 W/m ² K

Vetrata 400x290 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	11,6	11,6
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,275 W/m ² K	1,242 W/m ² K

Vetrata 400x250 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	10	10
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,253 W/m ² K	1,251 W/m ² K

Vetrata 400x250 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	10	10
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,253 W/m ² K	1,251 W/m ² K

Vetrata 400x250 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	10	10
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,253 W/m ² K	1,251 W/m ² K

Vetrata 400x250 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	10	10
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,253 W/m ² K	1,251 W/m ² K

Vetrata 400x250 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	10	10
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,253 W/m ² K	1,251 W/m ² K

Vetrata 400x250 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	10	10
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,253 W/m ² K	1,251 W/m ² K

Finestra 300x60 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	1,8	1,8
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	4,814 W/m ² K	1,347 W/m ² K

Finestra 300x60 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	1,8	1,8
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	4,814 W/m ² K	1,347 W/m ² K

Finestra 300x60 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	1,8	1,8
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	4,814 W/m ² K	1,347 W/m ² K

Finestra 300x60 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	1,8	1,8
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	4,814 W/m ² K	1,347 W/m ² K

Finestra 300x60 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	1,8	1,8
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	4,814 W/m ² K	1,347 W/m ² K

Finestra 300x60 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	1,8	1,8
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	4,814 W/m ² K	1,347 W/m ² K

Finestra 150x60 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	0,9	0,9
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,056 W/m ² K	1,289 W/m ² K

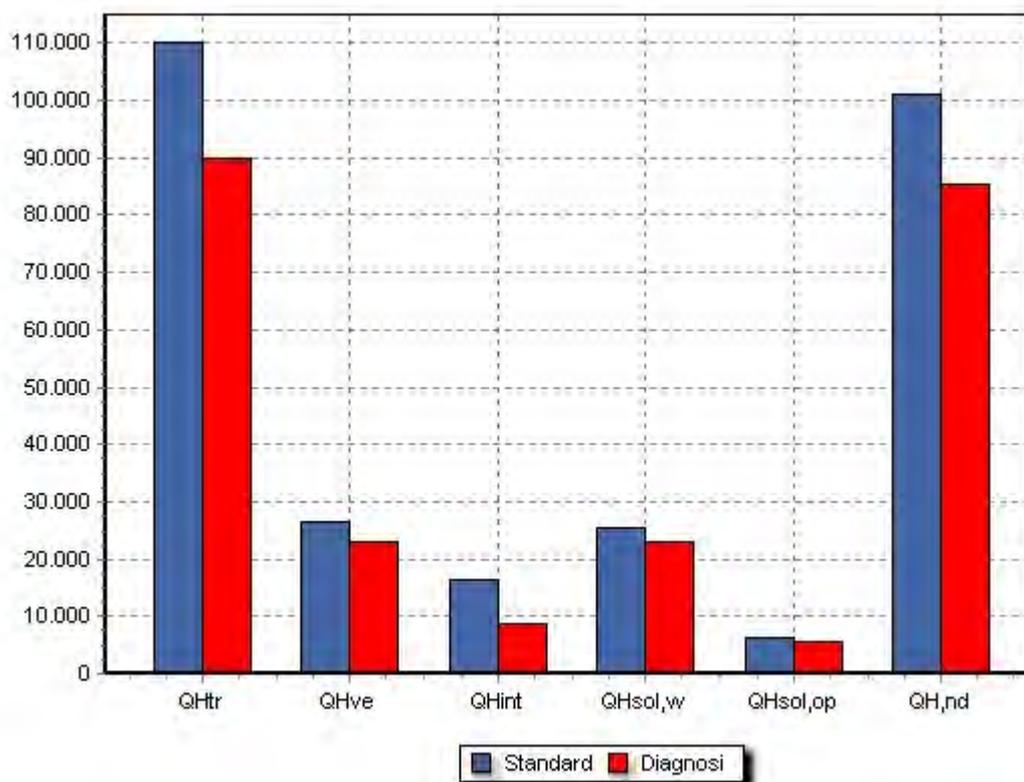
Finestra 150x60 Metallo VS	Ante intervento	Post intervento
Area	0,9	0,9
Struttura del vetro	Vetro singolo verticale	Vetro doppio (emis 0,05 - kripton 90%) 4
Trasmittanza vetro	5,7 W/m ² K	1,1 W/m ² K
Trasmittanza telaio	2,8 W/m ² K	1 W/m ² K
Trasmittanza finestra	5,056 W/m ² K	1,289 W/m ² K

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

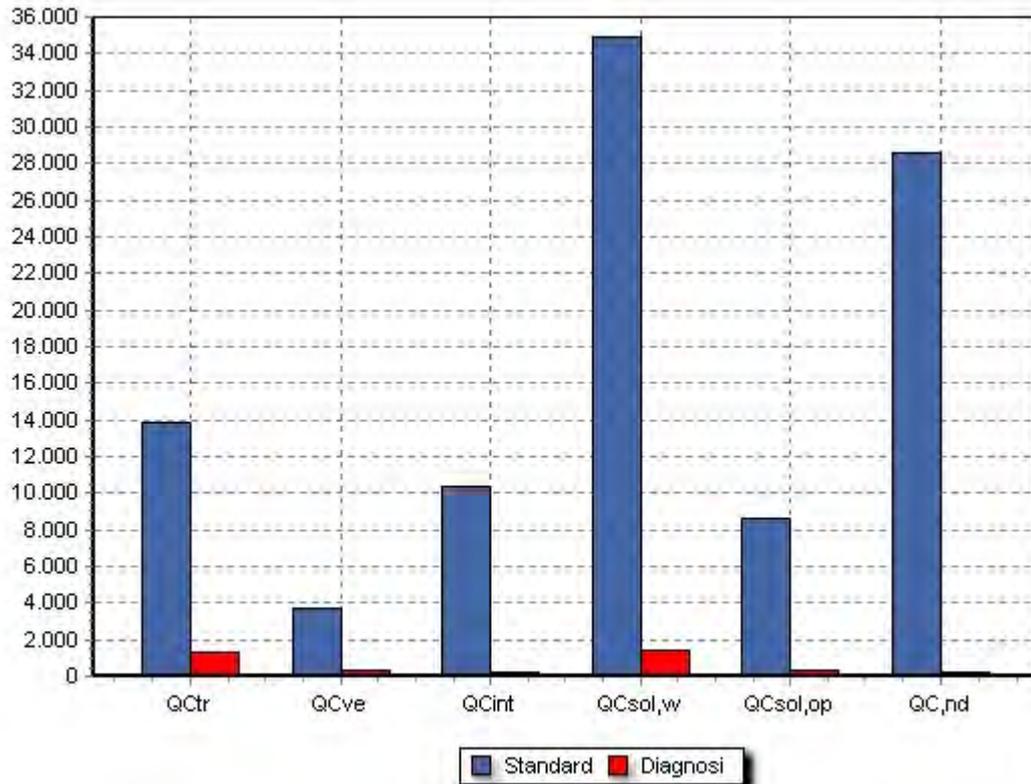
Fabbisogni relativi a: Certificazione Palestra

Fabbisogni relativi all'involucro

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{H,tr}$	110.205,92 kWh/anno	89.851,19 kWh/anno	-18,47
$Q_{H,ve}$	26.610,68 kWh/anno	23.166,90 kWh/anno	-12,94
$Q_{H,int}$	16.317,82 kWh/anno	8.848,97 kWh/anno	-45,77
$Q_{H,sol,w}$	25.577,26 kWh/anno	22.833,64 kWh/anno	-10,73
$Q_{H,sol,op}$	6.230,19 kWh/anno	5.658,42 kWh/anno	-9,18
$Q_{H,nd}$	101.055,62 kWh/anno	85.326,11 kWh/anno	-15,57



	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{C,tr}$	13.867,26 kWh/anno	1.334,34 kWh/anno	-90,38
$Q_{C,ve}$	3.725,13 kWh/anno	312,04 kWh/anno	-91,62
$Q_{C,int}$	10.405,22 kWh/anno	176,39 kWh/anno	-98,30
$Q_{C,sol,w}$	34.953,22 kWh/anno	1.440,99 kWh/anno	-95,88
$Q_{C,sol,op}$	8.583,87 kWh/anno	335,22 kWh/anno	-96,09
$Q_{C,nd}$	28.563,12 kWh/anno	207,15 kWh/anno	-99,27

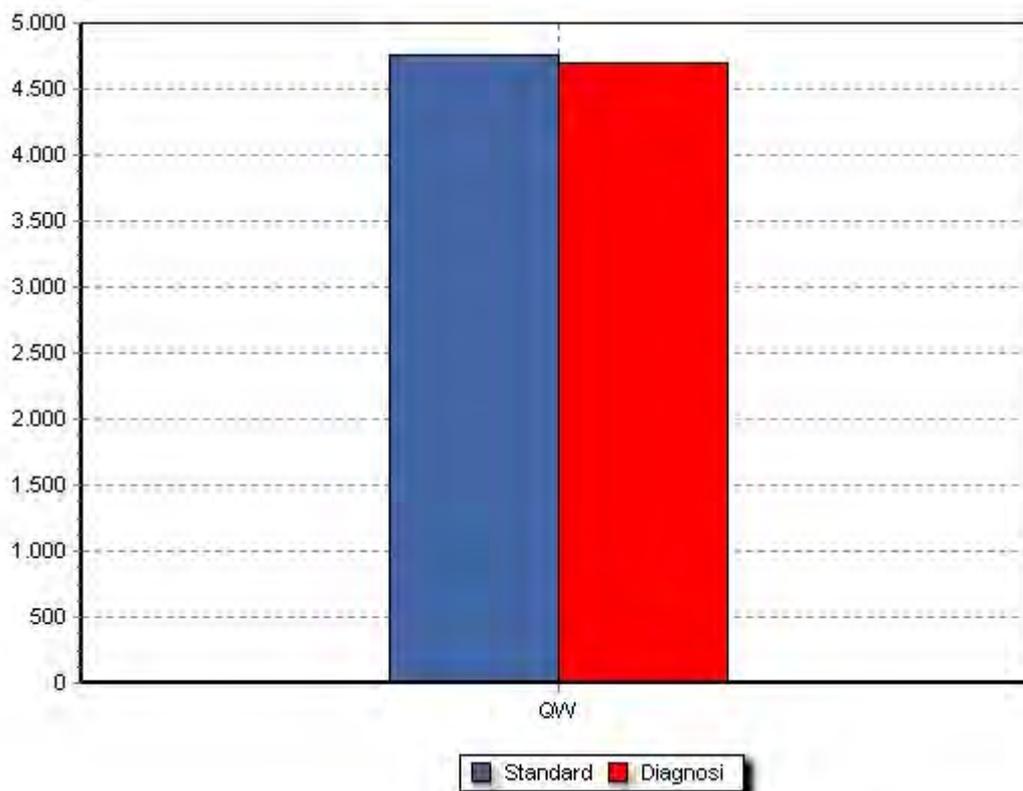


Riscaldamento: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
Giorni di riscaldamento	183	173	-5,46
$Q_{p,ren,H}$	153.334,14 kWh/anno	128.253,67 kWh/anno	-16,36
$Q_{p,ren,H}$	701,15 kWh/anno	685,13 kWh/anno	-2,28
$Q_{p,tot,H}$	154.035,29 kWh/anno	128.938,80 kWh/anno	-16,29
$\eta_{g,H}$	65,91	66,53	0,95

Acqua calda sanitaria: fabbisogni di energia termica utile, primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{W,nd}$	4.760,48 kWh/anno	4.700,01 kWh/anno	-1,27
$Q_{p,nren,W}$	11.730,36 kWh/anno	11.695,62 kWh/anno	-0,30
$Q_{p,ren,W}$	23,99 kWh/anno	23,92 kWh/anno	-0,30
$Q_{p,tot,W}$	11.754,35 kWh/anno	11.719,53 kWh/anno	-0,30
$\eta_{g,W}$	40,58	40,19	-0,98



Illuminazione: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{p,nren,L}$	50.857,14 kWh/anno	14.911,62 kWh/anno	-70,68
$Q_{p,ren,L}$	27.459,57 kWh/anno	6.956,28 kWh/anno	-74,67
$Q_{p,tot,L}$	78.316,71 kWh/anno	21.867,90 kWh/anno	-72,08

Interventi migliorativi

Cappotto esterno

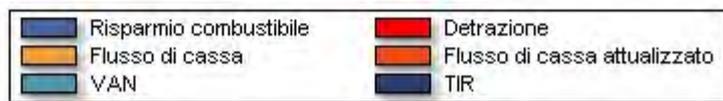
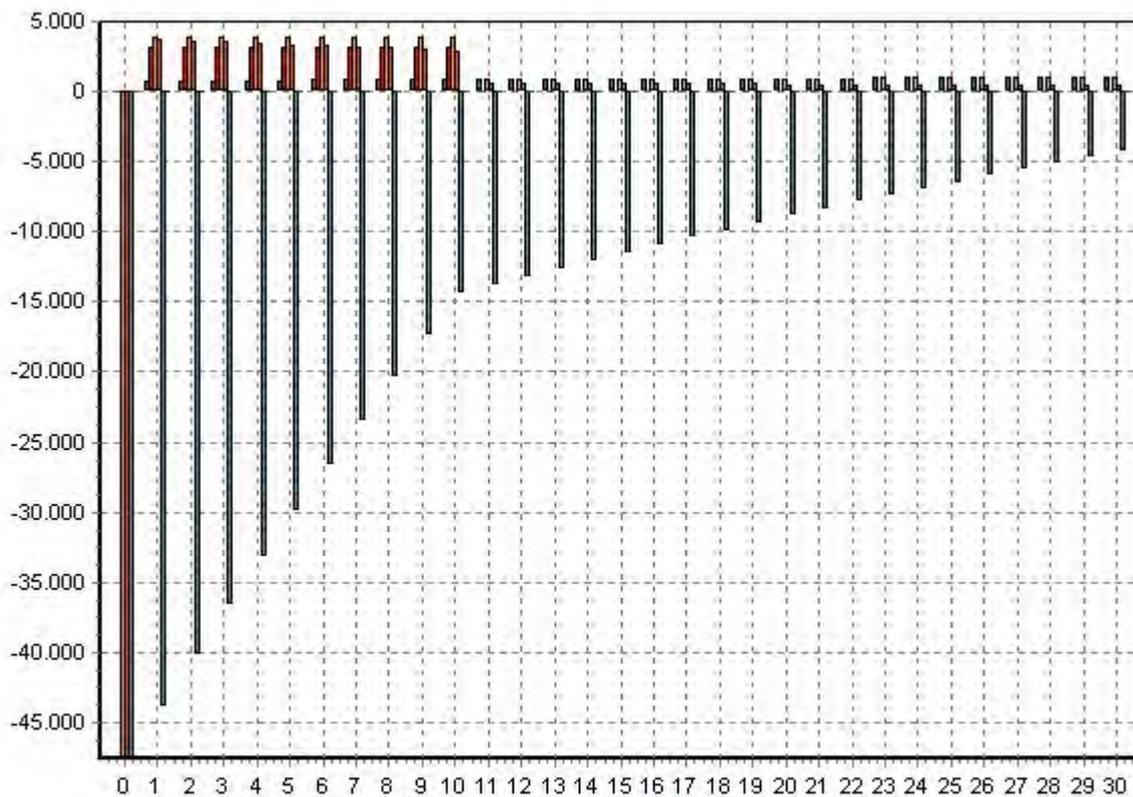
	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$EP_{H,nren}$ [kWh/m ²]	194,11	162,43	-16,32
$EP_{W,nren}$ [kWh/m ²]	15,80	15,76	-0,28
$EP_{C,nren}$ [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
$EP_{V,nren}$ [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
$EP_{L,nren}$ [kWh/m ²]	68,44	20,07	-70,68
$EP_{T,nren}$ [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
$EP_{gl,nren}$ [kWh/m ²]	278,36	198,26	-28,78
CO ₂ prodotta [kg/m ²]	56,61	39,60	-30,05
CO ₂ risparmiata [kg/m ²]	2,41	2,00	--
Tempo di ritorno [anni]	17	20	--

Riepilogo risultati interventi migliorativi

		Pre-intervento	Post-intervento	% Risparmio energetico
EP _{H,ren}	[kWh/m ²]	172,60	162,43	5,89
EP _{W,ren}	[kWh/m ²]	15,74	15,76	-0,14
EP _{C,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,ren}	[kWh/m ²]	20,07	20,07	0,00
EP _{T,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,ren}	[kWh/m ²]	208,41	198,26	4,87

		Pre-intervento	Post-intervento	% Incremento
EP _{H,ren}	[kWh/m ²]	0,92	0,90	-2,26
EP _{W,ren}	[kWh/m ²]	0,03	0,03	0,14
EP _{C,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,ren}	[kWh/m ²]	9,36	9,36	0,00
EP _{T,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,ren}	[kWh/m ²]	10,32	10,30	-0,20

Piano economico						
Anno	Risparmio combustibile [€]	Detrazione [€]	Flusso di cassa [€]	Flusso di cassa attualizzato [€]	VAN [€]	TIR [%]
0	0,00	0,00	-47.567,70	-47.567,70	-47.567,70	0,00
1	759,59	3.091,90	3.851,49	3.739,31	-43.828,39	-91,90
2	767,19	3.091,90	3.859,09	3.637,56	-40.190,83	-67,18
3	774,86	3.091,90	3.866,76	3.538,63	-36.652,20	-47,27
4	782,61	3.091,90	3.874,51	3.442,45	-33.209,75	-33,54
5	790,43	3.091,90	3.882,33	3.348,93	-29.860,81	-24,04
6	798,34	3.091,90	3.890,24	3.258,01	-26.602,80	-17,28
7	806,32	3.091,90	3.898,22	3.169,61	-23.433,19	-12,33
8	814,38	3.091,90	3.906,28	3.083,66	-20.349,53	-8,61
9	822,53	3.091,90	3.914,43	3.000,08	-17.349,45	-5,75
10	830,75	3.091,90	3.922,65	2.918,82	-14.430,63	-3,50
11	839,06	0,00	839,06	606,16	-13.824,47	-3,08
12	847,45	0,00	847,45	594,39	-13.230,09	-2,67
13	855,93	0,00	855,93	582,84	-12.647,24	-2,27
14	864,49	0,00	864,49	571,53	-12.075,72	-1,89
15	873,13	0,00	873,13	560,43	-11.515,29	-1,52
16	881,86	0,00	881,86	549,55	-10.965,74	-1,18
17	890,68	0,00	890,68	538,88	-10.426,87	-0,85
18	899,59	0,00	899,59	528,41	-9.898,45	-0,54
19	908,58	0,00	908,58	518,15	-9.380,30	-0,25
20	917,67	0,00	917,67	508,09	-8.872,21	0,02
21	926,85	0,00	926,85	498,22	-8.373,99	0,28
22	936,11	0,00	936,11	488,55	-7.885,44	0,51
23	945,47	0,00	945,47	479,06	-7.406,37	0,73
24	954,93	0,00	954,93	469,76	-6.936,61	0,94
25	964,48	0,00	964,48	460,64	-6.475,97	1,13
26	974,12	0,00	974,12	451,70	-6.024,27	1,31
27	983,86	0,00	983,86	442,93	-5.581,35	1,48
28	993,70	0,00	993,70	434,32	-5.147,02	1,63
29	1.003,64	0,00	1.003,64	425,89	-4.721,13	1,78
30	1.013,68	0,00	1.013,68	417,62	-4.303,51	1,92



Coibentazione copertura

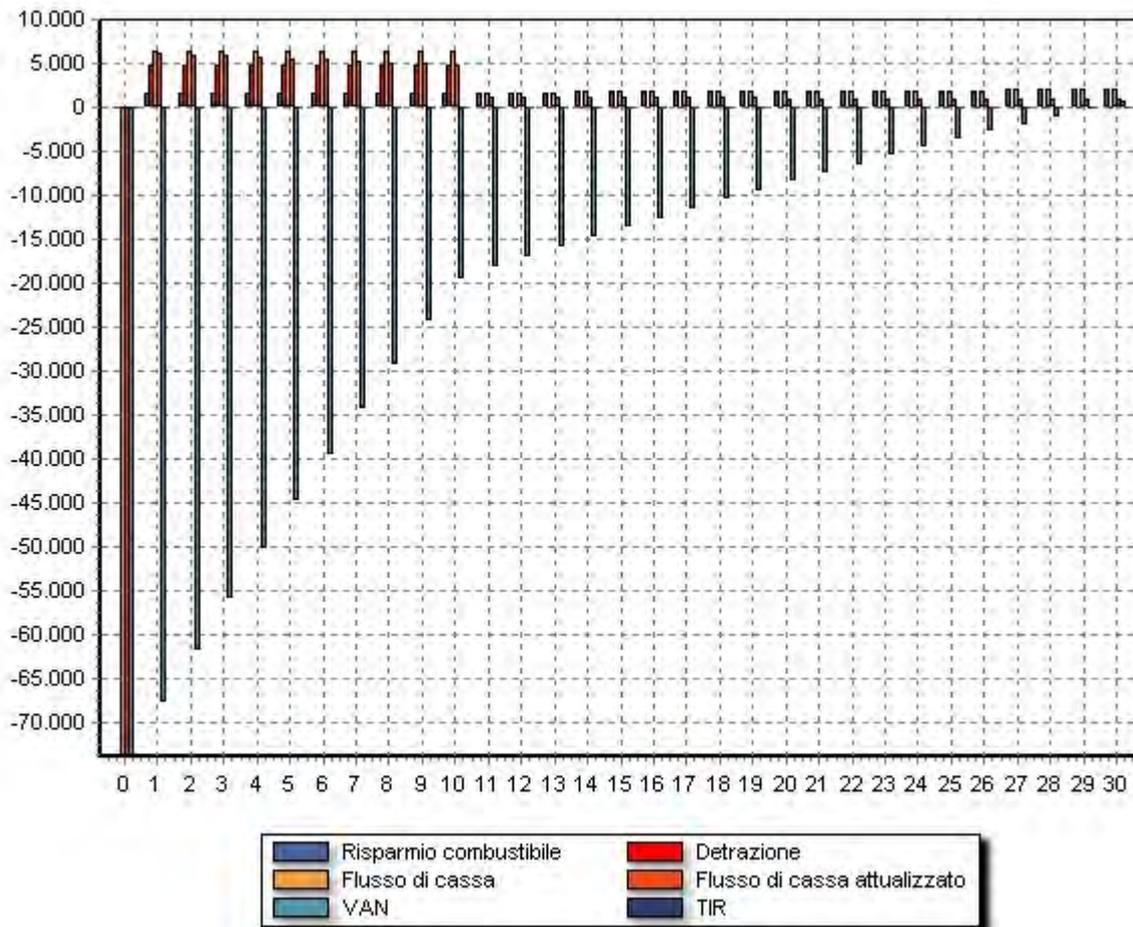
	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
EP _{H,nren} [kWh/m ²]	182,32	152,43	-16,40
EP _{W,nren} [kWh/m ²]	15,82	15,78	-0,27
EP _{C,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,nren} [kWh/m ²]	68,44	20,07	-70,68
EP _{T,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,nren} [kWh/m ²]	266,59	188,27	-29,38
CO ₂ prodotta [kg/m ²]	54,29	37,63	-30,68
CO ₂ risparmiata [kg/m ²]	4,73	3,97	--
Tempo di ritorno [anni]	14	16	--

Riepilogo risultati interventi migliorativi

	Pre-intervento	Post-intervento	% Risparmio energetico
EP _{H,nren} [kWh/m ²]	172,60	152,43	11,69
EP _{W,nren} [kWh/m ²]	15,74	15,78	-0,25
EP _{C,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,nren} [kWh/m ²]	20,07	20,07	0,00
EP _{T,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,nren} [kWh/m ²]	208,41	188,27	9,66

		Pre-intervento	Post-intervento	% Incremento
EP _{H,ren}	[kWh/m ²]	0,92	0,88	-4,47
EP _{W,ren}	[kWh/m ²]	0,03	0,03	0,25
EP _{C,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,ren}	[kWh/m ²]	9,36	9,36	0,00
EP _{T,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,ren}	[kWh/m ²]	10,32	10,27	-0,40

Piano economico						
Anno	Risparmio combustibile [€]	Detrazione [€]	Flusso di cassa [€]	Flusso di cassa attualizzato [€]	VAN [€]	TIR [%]
0	0,00	0,00	-73.852,08	-73.852,08	-73.852,08	0,00
1	1.506,75	4.800,39	6.307,14	6.123,44	-67.728,64	-91,46
2	1.521,82	4.800,38	6.322,20	5.959,28	-61.769,36	-66,16
3	1.537,04	4.800,39	6.337,43	5.799,64	-55.969,72	-46,07
4	1.552,41	4.800,38	6.352,79	5.644,37	-50.325,35	-32,32
5	1.567,93	4.800,39	6.368,32	5.493,37	-44.831,98	-22,86
6	1.583,61	4.800,38	6.383,99	5.346,49	-39.485,48	-16,15
7	1.599,45	4.800,39	6.399,84	5.203,65	-34.281,83	-11,26
8	1.615,44	4.800,38	6.415,82	5.064,71	-29.217,12	-7,59
9	1.631,60	4.800,39	6.431,99	4.929,58	-24.287,54	-4,78
10	1.647,91	4.800,38	6.448,29	4.798,14	-19.489,40	-2,58
11	1.664,39	0,00	1.664,39	1.202,39	-18.287,01	-2,08
12	1.681,04	0,00	1.681,04	1.179,04	-17.107,96	-1,61
13	1.697,85	0,00	1.697,85	1.156,15	-15.951,81	-1,16
14	1.714,82	0,00	1.714,82	1.133,70	-14.818,11	-0,74
15	1.731,97	0,00	1.731,97	1.111,69	-13.706,42	-0,34
16	1.749,29	0,00	1.749,29	1.090,10	-12.616,32	0,03
17	1.766,79	0,00	1.766,79	1.068,93	-11.547,39	0,38
18	1.784,45	0,00	1.784,45	1.048,18	-10.499,21	0,70
19	1.802,30	0,00	1.802,30	1.027,83	-9.471,39	0,99
20	1.820,32	0,00	1.820,32	1.007,87	-8.463,52	1,27
21	1.838,52	0,00	1.838,52	988,30	-7.475,22	1,52
22	1.856,91	0,00	1.856,91	969,11	-6.506,11	1,75
23	1.875,48	0,00	1.875,48	950,29	-5.555,82	1,97
24	1.894,23	0,00	1.894,23	931,84	-4.623,99	2,17
25	1.913,18	0,00	1.913,18	913,74	-3.710,24	2,35
26	1.932,31	0,00	1.932,31	896,00	-2.814,24	2,52
27	1.951,63	0,00	1.951,63	878,60	-1.935,64	2,68
28	1.971,15	0,00	1.971,15	861,54	-1.074,10	2,83
29	1.990,86	0,00	1.990,86	844,81	-229,28	2,96
30	2.010,77	0,00	2.010,77	828,41	599,13	3,09



Sostituzione serramenti

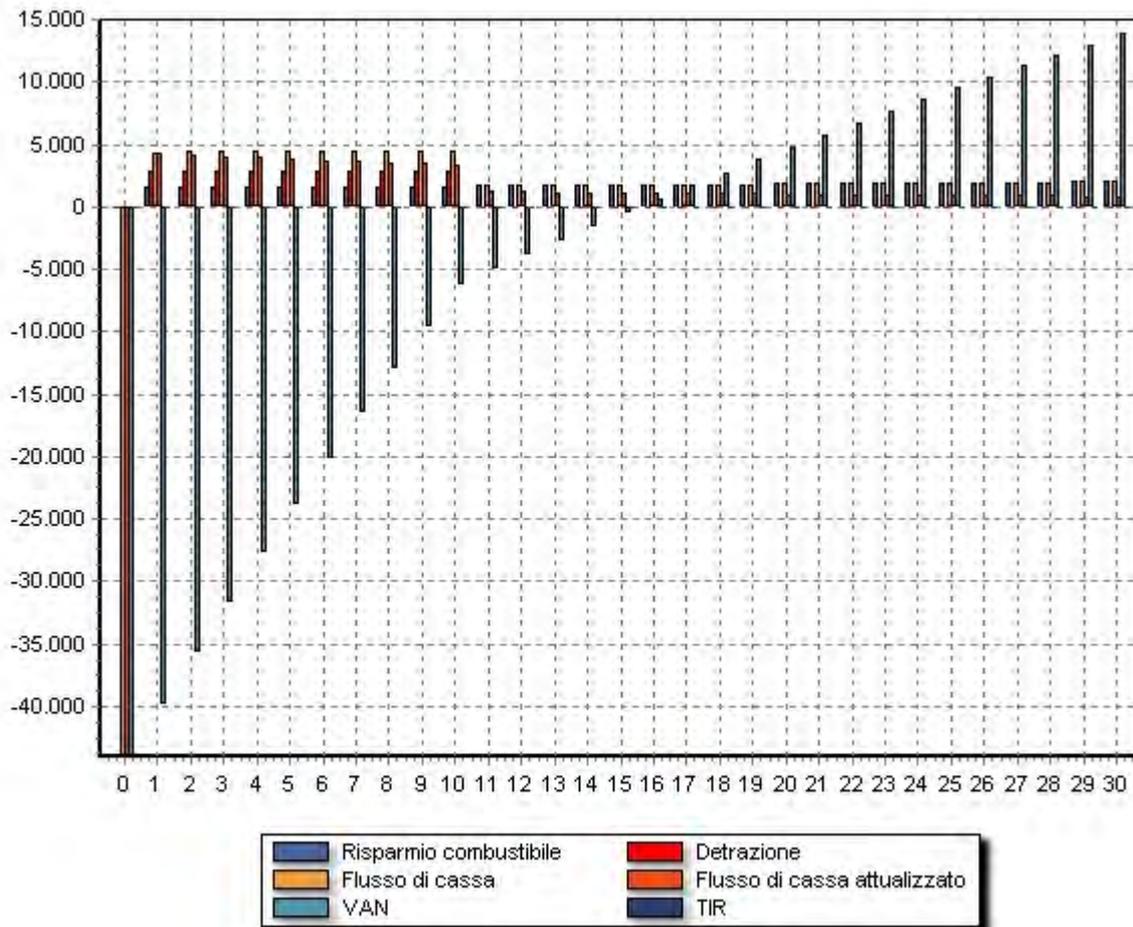
	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
EP _{H,nren} [kWh/m ²]	173,19	152,47	-11,96
EP _{W,nren} [kWh/m ²]	15,85	15,78	-0,39
EP _{C,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,nren} [kWh/m ²]	73,82	20,07	-72,81
EP _{T,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,nren} [kWh/m ²]	262,85	188,32	-28,35
CO ₂ prodotta [kg/m ²]	53,69	37,64	-29,89
CO ₂ risparmiata [kg/m ²]	5,33	3,96	--
Tempo di ritorno [anni]	9	10	--

Riepilogo risultati interventi migliorativi

	Pre-intervento	Post-intervento	% Risparmio energetico
EP _{H,nren} [kWh/m ²]	172,60	152,47	11,66
EP _{W,nren} [kWh/m ²]	15,74	15,78	-0,28
EP _{C,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,nren} [kWh/m ²]	20,07	20,07	0,00
EP _{T,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,nren} [kWh/m ²]	208,41	188,32	9,64

		Pre-intervento	Post-intervento	% Incremento
EP _{H,ren}	[kWh/m ²]	0,92	0,88	-4,46
EP _{W,ren}	[kWh/m ²]	0,03	0,03	0,28
EP _{C,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,ren}	[kWh/m ²]	9,36	9,36	0,00
EP _{T,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,ren}	[kWh/m ²]	10,32	10,27	-0,40

Piano economico						
Anno	Risparmio combustibile [€]	Detrazione [€]	Flusso di cassa [€]	Flusso di cassa attualizzato [€]	VAN [€]	TIR [%]
0	0,00	0,00	-44.000,00	-44.000,00	-44.000,00	0,00
1	1.502,98	2.860,00	4.362,98	4.235,90	-39.764,10	-90,08
2	1.518,01	2.860,00	4.378,01	4.126,69	-35.637,41	-63,11
3	1.533,19	2.860,00	4.393,19	4.020,39	-31.617,02	-42,53
4	1.548,52	2.860,00	4.408,52	3.916,91	-27.700,11	-28,75
5	1.564,00	2.860,00	4.424,00	3.816,18	-23.883,93	-19,40
6	1.579,64	2.860,00	4.439,64	3.718,13	-20.165,80	-12,86
7	1.595,44	2.860,00	4.455,44	3.622,68	-16.543,12	-8,13
8	1.611,39	2.860,00	4.471,39	3.529,76	-13.013,36	-4,62
9	1.627,51	2.860,00	4.487,51	3.439,30	-9.574,06	-1,94
10	1.643,78	2.860,00	4.503,78	3.351,24	-6.222,83	0,13
11	1.660,22	0,00	1.660,22	1.199,38	-5.023,45	0,78
12	1.676,82	0,00	1.676,82	1.176,09	-3.847,36	1,37
13	1.693,59	0,00	1.693,59	1.153,25	-2.694,11	1,91
14	1.710,53	0,00	1.710,53	1.130,86	-1.563,25	2,39
15	1.727,63	0,00	1.727,63	1.108,90	-454,34	2,83
16	1.744,91	0,00	1.744,91	1.087,37	633,02	3,23
17	1.762,36	0,00	1.762,36	1.066,25	1.699,28	3,58
18	1.779,98	0,00	1.779,98	1.045,55	2.744,83	3,90
19	1.797,78	0,00	1.797,78	1.025,25	3.770,08	4,19
20	1.815,76	0,00	1.815,76	1.005,34	4.775,42	4,45
21	1.833,92	0,00	1.833,92	985,82	5.761,24	4,68
22	1.852,25	0,00	1.852,25	966,68	6.727,92	4,89
23	1.870,78	0,00	1.870,78	947,91	7.675,83	5,09
24	1.889,49	0,00	1.889,49	929,50	8.605,33	5,26
25	1.908,38	0,00	1.908,38	911,45	9.516,78	5,42
26	1.927,46	0,00	1.927,46	893,75	10.410,53	5,56
27	1.946,74	0,00	1.946,74	876,40	11.286,93	5,69
28	1.966,21	0,00	1.966,21	859,38	12.146,32	5,81
29	1.985,87	0,00	1.985,87	842,70	12.989,01	5,92
30	2.005,73	0,00	2.005,73	826,33	13.815,35	6,02



Totale interventi

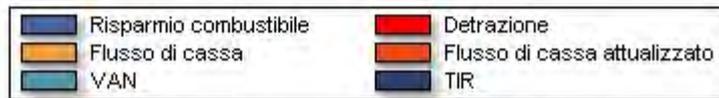
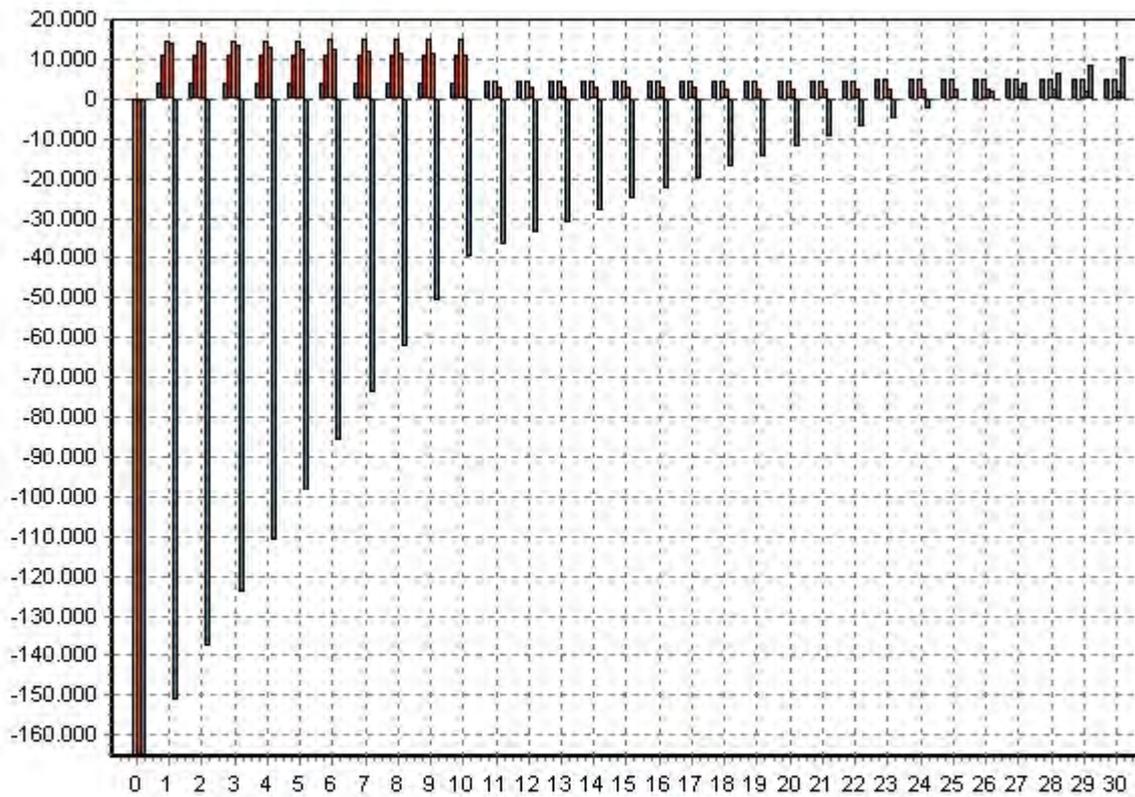
	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
EP _{H,nren} [kWh/m ²]	137,33	121,88	-11,25
EP _{W,nren} [kWh/m ²]	15,93	15,87	-0,36
EP _{C,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,nren} [kWh/m ²]	73,82	20,07	-72,81
EP _{T,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,nren} [kWh/m ²]	227,07	157,82	-30,50
CO ₂ prodotta [kg/m ²]	46,63	31,63	-32,18
CO ₂ risparmiata [kg/m ²]	12,38	9,97	--
Tempo di ritorno [anni]	12	15	--

Riepilogo risultati interventi migliorativi

	Pre-intervento	Post-intervento	% Risparmio energetico
EP _{H,nren} [kWh/m ²]	172,60	121,88	29,39
EP _{W,nren} [kWh/m ²]	15,74	15,87	-0,85
EP _{C,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,nren} [kWh/m ²]	20,07	20,07	0,00
EP _{T,nren} [kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,nren} [kWh/m ²]	208,41	157,82	24,27

		Pre-intervento	Post-intervento	% Incremento
EP _{H,ren}	[kWh/m ²]	0,92	0,82	-11,25
EP _{W,ren}	[kWh/m ²]	0,03	0,03	0,85
EP _{C,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{V,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{L,ren}	[kWh/m ²]	9,36	9,36	0,00
EP _{T,ren}	[kWh/m ²]	0,00	0,00	0,00
EP _{gl,ren}	[kWh/m ²]	10,32	10,21	-1,00

Piano economico						
Anno	Risparmio combustibile [€]	Detrazione [€]	Flusso di cassa [€]	Flusso di cassa attualizzato [€]	VAN [€]	TIR [%]
0	0,00	0,00	-165.419,78	-165.419,78	-165.419,78	0,00
1	3.785,79	10.752,29	14.538,08	14.114,64	-151.305,14	-91,21
2	3.823,65	10.752,28	14.575,93	13.739,21	-137.565,93	-65,60
3	3.861,89	10.752,29	14.614,18	13.374,04	-124.191,89	-45,42
4	3.900,50	10.752,28	14.652,78	13.018,81	-111.173,08	-31,66
5	3.939,51	10.752,29	14.691,80	12.673,28	-98.499,80	-22,21
6	3.978,90	10.752,28	14.731,18	12.337,14	-86.162,67	-15,53
7	4.018,69	10.752,29	14.770,98	12.010,16	-74.152,50	-10,67
8	4.058,88	10.752,28	14.811,16	11.692,07	-62.460,44	-7,03
9	4.099,47	10.752,29	14.851,76	11.382,64	-51.077,80	-4,24
10	4.140,46	10.752,28	14.892,74	11.081,60	-39.996,20	-2,07
11	4.181,87	0,00	4.181,87	3.021,07	-36.975,13	-1,54
12	4.223,69	0,00	4.223,69	2.962,41	-34.012,72	-1,04
13	4.265,92	0,00	4.265,92	2.904,89	-31.107,83	-0,57
14	4.308,58	0,00	4.308,58	2.848,48	-28.259,35	-0,13
15	4.351,67	0,00	4.351,67	2.793,17	-25.466,18	0,28
16	4.395,19	0,00	4.395,19	2.738,93	-22.727,24	0,66
17	4.439,14	0,00	4.439,14	2.685,75	-20.041,49	1,01
18	4.483,53	0,00	4.483,53	2.633,60	-17.407,89	1,34
19	4.528,36	0,00	4.528,36	2.582,46	-14.825,43	1,63
20	4.573,65	0,00	4.573,65	2.532,32	-12.293,11	1,90
21	4.619,39	0,00	4.619,39	2.483,15	-9.809,96	2,16
22	4.665,58	0,00	4.665,58	2.434,93	-7.375,03	2,39
23	4.712,23	0,00	4.712,23	2.387,65	-4.987,38	2,60
24	4.759,36	0,00	4.759,36	2.341,29	-2.646,09	2,79
25	4.806,95	0,00	4.806,95	2.295,83	-350,27	2,97
26	4.855,02	0,00	4.855,02	2.251,25	1.900,98	3,14
27	4.903,57	0,00	4.903,57	2.207,53	4.108,51	3,29
28	4.952,61	0,00	4.952,61	2.164,67	6.273,18	3,43
29	5.002,13	0,00	5.002,13	2.122,64	8.395,82	3,56
30	5.052,15	0,00	5.052,15	2.081,42	10.477,24	3,68



Consumi

Vettore energetico	Consumo teorico	Consumo teorico [tep]	Consumo effettivo	Consumo effettivo [tep]	Costo teorico [€]	Costo effettivo [€]	% Scostamento
Metano	13.911,61 Sm ³ /anno	13,52	13.754,00 Sm ³ /anno	13,37	10.276,97	10.153,33	1,15

Vettore energetico: Metano

Servizio	Consumo [Sm ³]	Costo [€]
Riscaldamento	12.742,91	9.413,61
ACS	1.168,70	863,35
Raffrescamento	0,00	0,00
Altri usi termici	0,00	0,00

