

## PROVINCIA DI CUNEO

SETTORE EDILIZIA

# PROGETTO ESECUTIVO

## LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA LOTTO 2

REVISIONE 1

Edificio sede di:	<b>Istituto Tecnico Industriale Statale “ Mario del Pozzo”</b>
Indirizzo:	<b>Corso Alcide De Gasperi n°30 – 12100 Cuneo</b>
Lavori di:	<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA</b>
	COIBENTAZIONE STRUTTURE OPACHE VERTICALI E SOSTITUZIONE SERRAMENTI ESTERNI.

## RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO

STUDIO TECNICO : **Nuove Energie s.r.l.**  
INDIRIZZO : **Via Cattaneo 15 – 10093 COLLEGNO TORO**  
TECNICO ABILITATO : **Ing. Giuseppe Capo**  
**Iscrizione Ordine Ingegneri Torino**  
**N° 7210V**



Cuneo, lì 4 Febbraio 2019.....

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
(Dott. Ing. Claudio Dogliani)

# ***Relazione tecnica di calcolo***

## ***Prestazione energetica del sistema edificio-impianto***

EDIFICIO	<b><i>ITIS DEL POZZO SCUOLA</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>Corso De Gasperi, 30 - CUNEO</i></b>
COMMITTENTE	<b><i>Provincia di Cuneo</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>C.so Nizza 21 - 12100 Cuneo</i></b>
COMUNE	<b><i>Cuneo</i></b>

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.39

## DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

### Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i><b>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</b></i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i><b>Si</b></i>
Edificio situato in un centro storico	<i><b>No</b></i>
Tipologia di calcolo	<i><b>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</b></i>

### Opzioni lavoro

Ponti termici	<i><b>Calcolo analitico</b></i>
Resistenze liminari	<i><b>Appendice A UNI EN ISO 6946</b></i>
Serre / locali non climatizzati	<i><b>Calcolo semplificato</b></i>
Capacità termica	<i><b>Calcolo semplificato</b></i>
Ombreggiamenti	<i><b>Calcolo automatico</b></i>

### Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i><b>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</b></i>
Rendimento globale medio stagionale	<i><b>FAQ ministeriali (agosto 2016)</b></i>
Verifica di condensa interstiziale	<i><b>UNI EN ISO 13788</b></i>

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località **Cuneo**  
 Provincia **Cuneo**  
 Altitudine s.l.m. **534** m  
 Latitudine nord **44° 22'** Longitudine est **7° 32'**  
 Gradi giorno DPR 412/93 **3012**  
 Zona climatica **F**

### Località di riferimento

per dati invernali **Cuneo**  
 per dati estivi **Cuneo**

### Stazioni di rilevazione

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

### Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**  
 Direzione prevalente **Nord-Est**  
 Distanza dal mare **> 40** km  
 Velocità media del vento **1,0** m/s  
 Velocità massima del vento **2,0** m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-10,0** °C  
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **05 ottobre** al **22 aprile**

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **29,0** °C  
 Temperatura esterna bulbo umido **22,0** °C  
 Umidità relativa **55,0** %  
 Escursione termica giornaliera **12** °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

### 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>	1,7	2,6	3,6	5,2	7,5	9,1	9,2	6,7	4,1	2,8	1,7	1,5
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	2,0	3,4	5,8	8,0	9,8	11,6	12,1	9,7	6,7	3,9	2,0	1,6
Est	MJ/m <sup>2</sup>	5,0	6,7	10,0	11,0	11,9	13,4	14,5	12,6	10,3	6,9	4,3	4,0
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	9,2	10,1	12,7	11,6	11,1	11,8	12,9	12,5	11,9	9,6	7,1	7,6
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	11,9	12,2	13,4	10,4	9,2	9,4	10,3	10,6	11,5	10,9	8,9	9,9
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	9,2	10,1	12,7	11,6	11,1	11,8	12,9	12,5	11,9	9,6	7,1	7,6
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	5,0	6,7	10,0	11,0	11,9	13,4	14,5	12,6	10,3	6,9	4,3	4,0
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	2,0	3,4	5,8	8,0	9,8	11,6	12,1	9,7	6,7	3,9	2,0	1,6
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,3	3,4	4,5	6,4	8,4	9,0	8,9	7,7	5,3	3,8	2,3	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	3,6	5,2	9,0	9,7	9,9	12,0	13,5	11,2	9,1	5,4	3,0	2,7

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **259** W/m<sup>2</sup>

## ELENCO COMPONENTI

### Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
M1	U	Parete su ambiente freddo	230,0	120	0,474	-7,313	49,898	0,90	0,60	-5,0	0,911
M2	T	Parete esterna isolata CANAPA	530,0	436	0,007	-18,145	56,298	0,90	0,60	-10,0	0,241
M3	T	Parete esterna isolata PET	530,0	322	0,009	-15,986	52,990	0,90	0,60	-10,0	0,205
M4	T	Parete esterna doppio isolamento CANAPA	630,0	342	0,003	-22,355	52,791	0,90	0,60	-10,0	0,146

### Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
P1	U	Pavimento disperdente	330,0	465	0,270	-10,003	61,013	0,90	0,30	8,0	1,308
P2	G	Pavimento su terreno	330,0	465	0,447	-8,941	62,903	0,90	0,30	-10,0	0,240
P3	T	Pavimento manica scuola	530,0	1005	0,096	-14,831	53,474	0,90	0,60	-10,0	1,475

### Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
S1	T	Copertura civile inclinata NON ISOLATA	289,0	326	0,543	-7,764	58,989	0,90	0,60	-10,0	1,483
S2	T	Soffitto a terrazzo NON ISOLATO	362,0	481	0,343	-10,662	92,325	0,90	0,60	-10,0	1,341
S3	U	Soffitto sottotetto - NN PRATICABILE NON ISOLATO	310,0	348	0,373	-9,304	80,482	0,90	0,30	-5,0	1,094
S4	T	Soletta interpiano	315,0	427	0,596	-8,646	95,264	0,90	0,60	-10,0	1,682

### Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y <sub>IE</sub>	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C <sub>T</sub>	Capacità termica areica
ε	Emissività

$\alpha$  Fattore di assorbimento  
 $\theta$  Temperatura esterna o temperatura locale adiacente  
 $U_e$  Trasmittanza di energia della struttura

#### **Ponti termici:**

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	$\psi$ [W/mK]
Z201	W - Parete - Telaio		0,015

#### **Legenda simboli**

$\psi$  Trasmittanza lineica di calcolo

#### **Componenti finestrati:**

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	$\epsilon$	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	$\theta$ [°C]	Agf [m <sup>2</sup> ]	Lgf [m]
W201	T	Fin alluminio vetro singolo	Singolo	0,837	0,647	0,80	0,80	100,0	100,0	4,659	3,988	-10,0	0,810	3,600
W202	T	Fin alluminio vetro doppio	Doppio	0,837	0,206	0,30	0,30	100,0	100,0	0,700	1,000	-10,0	0,810	3,600

#### **Legenda simboli**

$\epsilon$  Emissività  
 ggl,n Fattore di trasmittanza solare  
 fc inv Fattore tendaggi (energia invernale)  
 fc est Fattore tendaggi (energia estiva)  
 H Altezza  
 L Larghezza  
 Ug Trasmittanza vetro  
 Uw Trasmittanza serramento  
 $\theta$  Temperatura esterna o temperatura locale adiacente  
 Agf Area del vetro  
 Lgf Perimetro del vetro

# CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete su ambiente freddo*

**Codice:** *M1*

Trasmittanza termica **0,911** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **230** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **117,64**  
**7** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

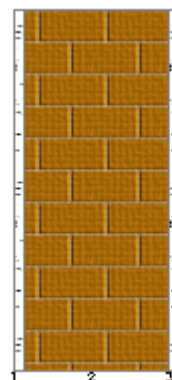
Massa superficiale  
(con intonaci) **168** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **120** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,474** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,520** -

Sfasamento onda termica **-7,3** h



## Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	200,00	0,250	0,800	600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

## Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna isolata CANAPA*

**Codice:** *M2*

Trasmittanza termica **0,241** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-10,0** °C

Permeanza **67,340** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

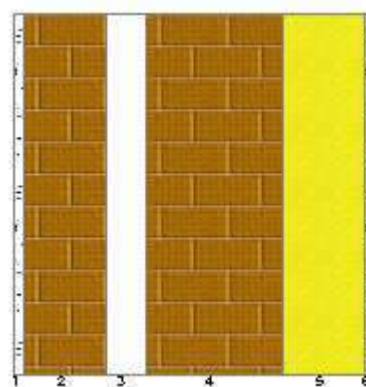
Massa superficiale  
(con intonaci) **480** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **436** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,007** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,031** -

Sfasamento onda termica **-18,1** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	60,00	0,333	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	200,00	0,600	0,333	1400	1,00	7
5	ISOLANTE IN CANAPA	120,00	0,039	3,077	100	1,70	1
6	Intonaco plastico per cappotto	15,00	0,300	0,050	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-



## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna isolata PET*

**Codice:** *M3*

Trasmittanza termica **0,205** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-10,0** °C

Permeanza **19,900** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

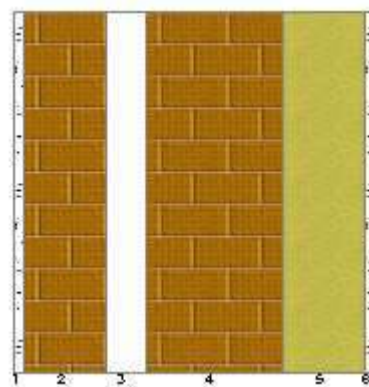
Massa superficiale  
(con intonaci) **366** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **322** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,009** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,043** -

Sfasamento onda termica **-16,0** h



### **Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	60,00	0,333	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	200,00	0,600	0,333	1400	1,00	7
5	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 120)	120,00	0,034	3,529	20	1,45	60
6	Intonaco plastico per cappotto	15,00	0,300	0,050	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-

### **Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

# CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna doppio isolamento CANAPA*

**Codice:** *M4*

Trasmittanza termica **0,146** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **630** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-10,0** °C

Permeanza **65,147** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

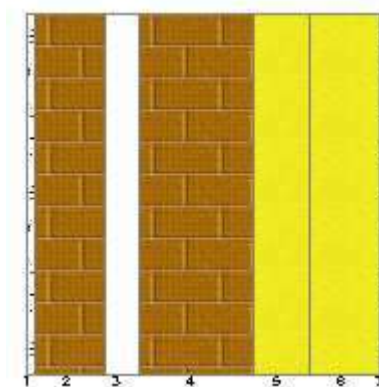
Massa superficiale  
(con intonaci) **386** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **342** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,003** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,020** -

Sfasamento onda termica **-22,4** h



## Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	60,00	0,333	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	200,00	0,600	0,333	1400	1,00	7
5	Isolante in canapa	100,00	0,039	2,564	100	1,70	1
6	Isolante in canapa	120,00	0,039	3,077	100	1,70	1
7	Intonaco plastico per cappotto	15,00	0,300	0,050	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-

## Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

# CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento disperdente*

**Codice:** *P1*

Trasmittanza termica **1,308** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **330** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **8,0** °C

Permeanza **20,833** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

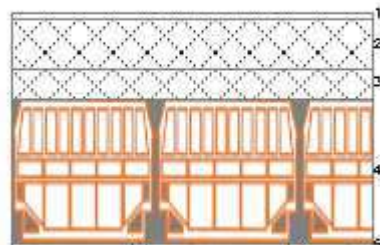
Massa superficiale  
(con intonaci) **481** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **465** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,270** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,206** -

Sfasamento onda termica **-10,0** h



## Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrille in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

## Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su terreno*

**Codice:** *P2*

Trasmittanza termica **1,577** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,240** W/m<sup>2</sup>K

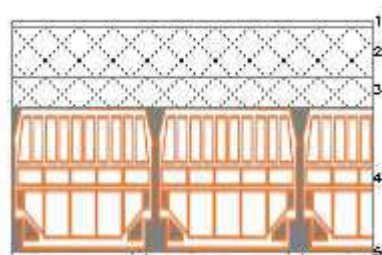
Spessore **330** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-10,0** °C

Permeanza **20,833** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **481** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **465** kg/m<sup>2</sup>



Trasmittanza periodica **0,447** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **1,864** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h

### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

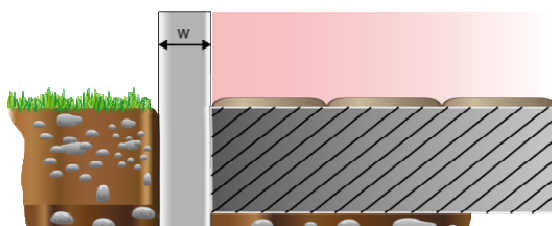
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento su terreno*

Codice: **P2**

Area del pavimento	<b>3869,80</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>419,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>400</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK



## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento manica scuola*

**Codice:** *P3*

Trasmittanza termica **1,475** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-10,0** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

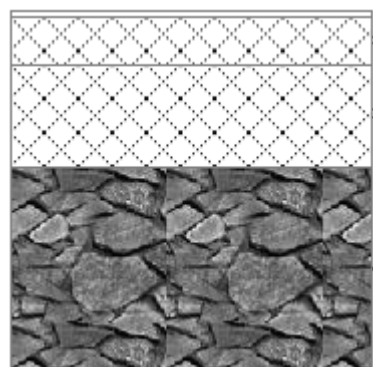
Massa superficiale  
(con intonaci) **1005** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1005** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,096** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,065** -

Sfasamento onda termica **-14,8** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,700	0,100	1600	0,88	20
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	150,00	2,150	0,070	2400	1,00	96
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,200	0,250	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Copertura civile inclinata NON ISOLATA*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica **1,483** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **289** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-10,0** °C

Permeanza **0,010** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

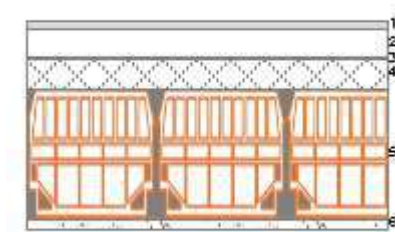
Massa superficiale  
(con intonaci) **350** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **326** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,543** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,366** -

Sfasamento onda termica **-7,8** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-
1	Lamiera di alluminio	10,00	220,000	0,000	2700	0,96	2000000
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	40,00	0,250	0,160	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,170	0,024	1200	0,92	50000
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	40,00	2,150	0,019	2400	0,88	100
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
6	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazzo NON ISOLATO*

**Codice: S2**

Trasmittanza termica **1,341** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **362** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-10,0** °C

Permeanza **1,740** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

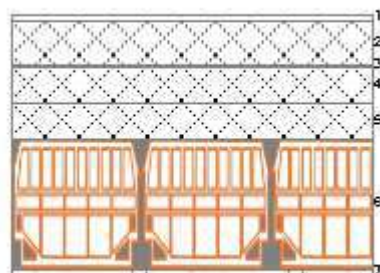
Massa superficiale  
(con intonaci) **497** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **481** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,343** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,256** -

Sfasamento onda termica **-10,7** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,900	0,067	1800	0,88	30
3	Impermeabilizzazione con guaina finit. in ardesia	2,00	0,230	0,009	1200	0,92	50000
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	50,00	1,160	0,043	2000	0,88	100
5	C.I.S. di argilla espansa pareti esterne a struttura aperta (um. 6%)	50,00	0,330	0,152	1000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-



# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

## secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** *Fin alluminio vetro singolo*

**Codice:** *W201*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>3,242</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>4,659</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

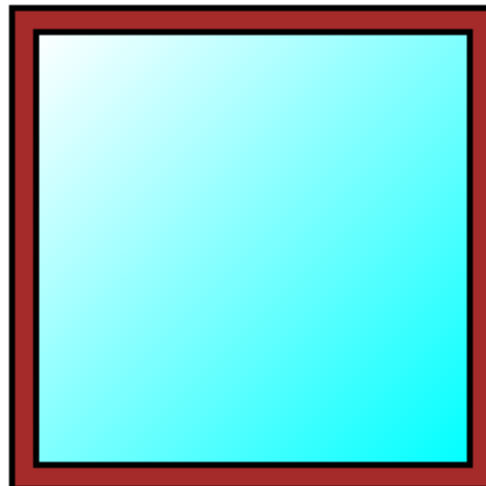
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,80</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,820</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,15</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>100,0</b> cm
Altezza	<b>100,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,13</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,000</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,810</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,190</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,81</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>4,000</b> m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,081</b>

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,301** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z201 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,015** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,00** m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**  
**secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: **Fin alluminio vetro doppio**

Codice: **W202**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento -

Classe di permeabilità **Senza classificazione**

Trasmittanza termica  $U_w$  **0,935** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro  $U_g$  **0,700** W/m<sup>2</sup>K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività  $\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)  $f_{c\ inv}$  **0,30** -

Fattore tendaggi (estivo)  $f_{c\ est}$  **0,30** -

Fattore di trasmittanza solare  $g_{gl,n}$  **0,700** -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

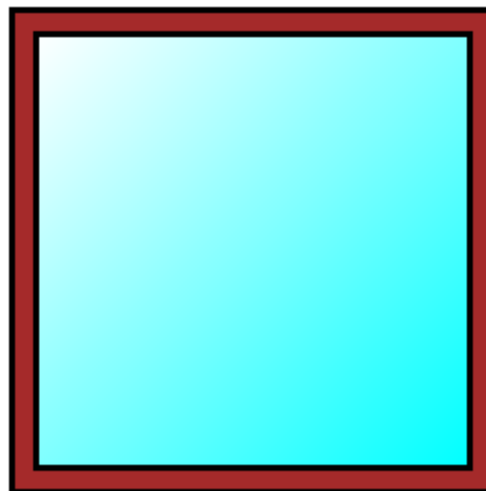
Resistenza termica chiusure **0,15** m<sup>2</sup>K/W

f shut **0,5** -

Dimensioni del serramento

Larghezza **100,0** cm

Altezza **100,0** cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale  $K_d$  **0,02** W/mK

Area totale  $A_w$  **1,000** m<sup>2</sup>

Area vetro  $A_g$  **0,810** m<sup>2</sup>

Area telaio  $A_f$  **0,190** m<sup>2</sup>

Fattore di forma  $F_f$  **0,81** -

Perimetro vetro  $L_g$  **3,600** m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,000** m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **0,935** W/m<sup>2</sup>K

# FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE

## secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<i>Cuneo</i>	
Provincia	<i>Cuneo</i>	
Altitudine s.l.m.	<i>534</i>	m
Gradi giorno	<i>3012</i>	
Zona climatica	<i>F</i>	
Temperatura esterna di progetto	<i>-10,0</i>	°C

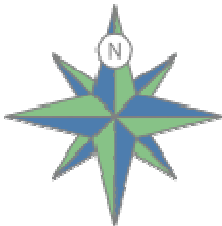
### Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	<i>12452,35</i>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<i>15319,34</i>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<i>38650,27</i>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<i>52408,33</i>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<i>0,29</i>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<i>Vicini presenti</i>	
Coefficiente di sicurezza adottato	<i>1,00</i>	-

### Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: <i>1,20</i>	
Nord-Ovest: <i>1,15</i>		Nord-Est: <i>1,20</i>
Ovest: <i>1,10</i>		Est: <i>1,15</i>
Sud-Ovest: <i>1,05</i>		Sud-Est: <i>1,10</i>
	Sud: <i>1,00</i>	

## DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

### Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	Parete esterna isolata CANAPA	0,243	-10,0	489,72	4291	1,2
M3	Parete esterna isolata PET	0,207	-10,0	263,08	1958	0,6
M4	Parete esterna doppio isolamento CANAPA	0,147	-10,0	34,12	180	0,1
W202	Fin alluminio vetro doppio	1,000	-10,0	179,80	6473	1,8

Totale: **12902** **3,7**

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	Parete esterna isolata CANAPA	0,243	-10,0	1161,86	9333	2,6
M3	Parete esterna isolata PET	0,207	-10,0	337,68	2304	0,7
M4	Parete esterna doppio isolamento CANAPA	0,147	-10,0	231,69	1121	0,3
W202	Fin alluminio vetro doppio	1,000	-10,0	891,77	29428	8,3

Totale: **42187** **12,0**

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	Parete esterna isolata CANAPA	0,243	-10,0	478,15	3666	1,0
M3	Parete esterna isolata PET	0,207	-10,0	193,17	1258	0,4
M4	Parete esterna doppio isolamento CANAPA	0,147	-10,0	20,51	95	0,0
W202	Fin alluminio vetro doppio	1,000	-10,0	197,42	6219	1,8

Totale: **11238** **3,2**

Prospetto Nord-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	Parete esterna isolata CANAPA	0,243	-10,0	1530,61	12854	3,6
M3	Parete esterna isolata PET	0,207	-10,0	511,52	3648	1,0
M4	Parete esterna doppio isolamento CANAPA	0,147	-10,0	47,96	243	0,1
W202	Fin alluminio vetro doppio	1,000	-10,0	580,95	20043	5,7

Totale: **36788** **10,4**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
P1	Pavimento disperdente	1,308	8,0	200,32	3145	0,9
P2	Pavimento su terreno	0,240	-10,0	2553,28	18361	5,2
P3	Pavimento manica scuola	1,569	-10,0	1600,09	75303	21,4
S1	Copertura civile inclinata NON ISOLATA	1,578	-10,0	1748,60	82786	23,5
S2	Soffitto a terrazzo NON ISOLATO	1,418	-10,0	1062,69	45207	12,8

Totale: **224803** **63,7**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lung.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Parete su ambiente freddo	0,911	-5,0	1004,35	22878	6,5
Z201	W - Parete - Telaio	0,015	0,0	5064,64	1857	0,5

Totale: **24736 7,0**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ <sub>e</sub>	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ <sub>tr</sub>	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ <sub>Tot</sub>	Rapporto percentuale tra il Φ <sub>tr</sub> dell'elemento e il totale dei Φ <sub>tr</sub>

### Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>ve</sub> [W]
1	Progetto 2014	8386,7	224699
2	Progetto 2017	30263,6	737398

Totale **962097**

egenda simboli

V <sub>netto</sub>	Volume netto della zona termica
Φ <sub>ve</sub>	Potenza dispersa per ventilazione

### Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]	f <sub>RH</sub> [-]	Φ <sub>rh</sub> [W]
1	Progetto 2014	3225,65	4	12903
2	Progetto 2017	9226,70	4	36907

Totale: **49809**

Legenda simboli

S <sub>u</sub>	Superficie in pianta netta della zona termica
f <sub>RH</sub>	Fattore di ripresa
Φ <sub>rh</sub>	Potenza dispersa per intermittenza

### Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ <sub>hl</sub> [W]	Φ <sub>hl,sic</sub> [W]
1	Progetto 2014	347831	347831
2	Progetto 2017	1016728	1016728

Totale **1364559 1364559**

Legenda simboli

$\Phi_{hl}$	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl,sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

<b>Edificio : ITIS DEL POZZO SCUOLA</b>	DPR 412/93	<i>E.7</i>	Superficie utile	<i>12452,35</i>	m <sup>2</sup>
---	------------	------------	------------------	-----------------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
<i>Riscaldamento</i>	<i>1596798</i>	<i>6833</i>	<i>1603631</i>	<i>128,23</i>	<i>0,55</i>	<i>128,78</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>557</i>	<i>352</i>	<i>909</i>	<i>0,04</i>	<i>0,03</i>	<i>0,07</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>273488</i>	<i>175568</i>	<i>449056</i>	<i>21,96</i>	<i>14,10</i>	<i>36,06</i>
<i>Trasporto</i>	<i>66088</i>	<i>42485</i>	<i>108574</i>	<i>5,31</i>	<i>3,41</i>	<i>8,72</i>
<b>TOTALE</b>	<b><i>1936931</i></b>	<b><i>225238</i></b>	<b><i>2162169</i></b>	<b><i>155,55</i></b>	<b><i>18,09</i></b>	<b><i>173,64</i></b>

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

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
<i>Metano</i>	<i>151930</i>	<i>Nm<sup>3</sup>/anno</i>	<i>317138</i>	<i>Riscaldamento</i>
<i>Energia elettrica</i>	<i>180124</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>82857</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto</i>

<b>Zona 1 : Progetto 2014</b>	DPR 412/93	<i>E.7</i>	Superficie utile	<i>3225,65</i>	m <sup>2</sup>
-------------------------------	------------	------------	------------------	----------------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
<i>Riscaldamento</i>	<i>439957</i>	<i>1883</i>	<i>441839</i>	<i>136,39</i>	<i>0,58</i>	<i>136,98</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>117</i>	<i>74</i>	<i>191</i>	<i>0,04</i>	<i>0,02</i>	<i>0,06</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>66659</i>	<i>42764</i>	<i>109422</i>	<i>20,67</i>	<i>13,26</i>	<i>33,92</i>
<i>Trasporto</i>	<i>22038</i>	<i>14167</i>	<i>36205</i>	<i>6,83</i>	<i>4,39</i>	<i>11,22</i>
<b>TOTALE</b>	<b><i>528770</i></b>	<b><i>58887</i></b>	<b><i>587657</i></b>	<b><i>163,93</i></b>	<b><i>18,26</i></b>	<b><i>182,18</i></b>

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

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
<i>Metano</i>	<i>41860</i>	<i>Nm<sup>3</sup>/anno</i>	<i>87379</i>	<i>Riscaldamento</i>
<i>Energia elettrica</i>	<i>47115</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>21673</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto</i>

<b>Zona 2 : Progetto 2017</b>	DPR 412/93	<i>E.7</i>	Superficie utile	<i>9226,70</i>	m <sup>2</sup>
-------------------------------	------------	------------	------------------	----------------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
<i>Riscaldamento</i>	<i>1156841</i>	<i>4950</i>	<i>1161791</i>	<i>125,38</i>	<i>0,54</i>	<i>125,92</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>440</i>	<i>278</i>	<i>718</i>	<i>0,05</i>	<i>0,03</i>	<i>0,08</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>206829</i>	<i>132804</i>	<i>339634</i>	<i>22,42</i>	<i>14,39</i>	<i>36,81</i>
<i>Trasporto</i>	<i>44051</i>	<i>28318</i>	<i>72369</i>	<i>4,77</i>	<i>3,07</i>	<i>7,84</i>
<b>TOTALE</b>	<b><i>1408161</i></b>	<b><i>166351</i></b>	<b><i>1574512</i></b>	<b><i>152,62</i></b>	<b><i>18,03</i></b>	<b><i>170,65</i></b>

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

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
--------------------	---------	------	------------------------------	---------

Metano	110069	Nm <sup>3</sup> /anno	229759	Riscaldamento
Energia elettrica	133009	kWhel/anno	61184	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

## PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

### Edificio : ITIS DEL POZZO SCUOLA

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	<b>140580</b>	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	<b>320704</b>	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>43,8</b>	%

Energia elettrica da rete	<b>180124</b>	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	<b>0</b>	kWh/anno

### Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ( $E_{el,pv,out}$ )

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	11715
Febbraio	11715
Marzo	11715
Aprile	11715
Maggio	11715
Giugno	11715
Luglio	11715
Agosto	11715
Settembre	11715
Ottobre	11715
Novembre	11715
Dicembre	11715
<b>TOTALI</b>	<b>140580</b>



STUDIO TECNICO : **Nuove Energie s.r.l.**  
INDIRIZZO : **Via Cattaneo 15 – 10093 COLLEGNO (TO)**  
TECNICO ABILITATO : **Ing. Giuseppe Capo**  
**Iscrizione Ordine Ingegneri Torino**  
**N° 7210V**



Cuneo, lì 4 Febbraio 2019.....

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
(Dott. Ing. Claudio Dogliani)

.....