



---

PROVINCIA DI ROVIGO

REGIONE VENETO

COMUNE DI ARIANO NEL POLESINE

Ubicazione: Via Mantovani 23

---

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA  
OPERE EDILI ACCESSORIE ED ADEGUAMENTO  
PREVENZIONE INCENDI EDIFICIO SCUOLA MEDIA  
CON ANNESSA PALESTRA E SPOGLIATOI

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

TAV. **2** RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Novembre 2018

---

COMMITTENTE COMUNE DI ARIANO NEL POLESINE  
con sede P.ZZA G. GARIBALDI N.1

---

PROGETTISTA

**Per. Ind. Gino Berganton**

via Mons. F. Pozzato, 20/E, 45011 Adria (RO) tel. e fax: 0426 901390  
PEC: [gino.berganton@pec.eppi.it](mailto:gino.berganton@pec.eppi.it) e-mail: [ginobergantona@gmail.com](mailto:ginobergantona@gmail.com)

---

# **RELAZIONE SPECIALISTICA**

## ***PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO***

---

**COMMITTENTE:**

**COMUNE DI ARIANO NEL POLESINE**

**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CON SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI DI FINESTRA ESTERNI E COIBENTAZIONE DELLA COPERTURA, ED ADEGUAMENTO NORMATIVO PREVENZIONE INCENDI ED OPERE EDILI ACCESSORIE**

## INDICE

Art. 1.0	- PREMESSA	pag.	3
"	2.0 - PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO	pag	4
"	3.0 - CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE	pag	6
"	4.0 - IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	pag.	32
"	5.0 - IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	pag.	33
"	6.0 - IMPIANTO ADDUZIONE GAS	pag.	34
"	7.0 - IMPIANTI ELETTRICI	pag.	35
"	8.0 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	pag.	37

## RELAZIONE TECNICA

### 1.0. PREMESSA

La presente relazione, riporta le scelte progettuali per realizzazione di lavori per efficientamento energetico e di adeguamento prevenzione incendi, relativi alla sostituzione dei serramenti esterni di finestre, alla coibentazione della copertura ed all'installazione di un nuovo generatore di calore in sostituzione di quello esistente, a servizio dell'impianto di riscaldamento della Scuola Media con annessa palestra e spogliatoio del capoluogo, comune di Ariano nel Polesine.

#### DATI CLIMATICI

Provincia		Rovigo
Comune		Ariano nel Polesine
Latitudine nord		44,57
Zona climatica		E
Gradi giorno		2.347
Altezza sul livello del mare	[m]	2
Temperatura esterna di progetto invernale	[°C]	-4,97
Conduttività termica del terreno	[W/(m·K)]	2,00
Velocità del vento	[m/s]	3,12

#### RIEPILOGO DATI MENSILI

		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura media giornaliera dell'aria esterna	[°C]	2,10	4,10	8,90	12,50	16,80	21,60	24,20	22,20	18,90	15,50	9,30	3,90
Temperatura esterna media annuale	[°C]	13,33											
Irradiazione solare diffusa, Hdh	[MJ/m <sup>2</sup> ]	2,20	3,30	4,50	6,30	8,00	8,50	8,40	7,60	6,20	4,50	2,50	1,80
Irradiazione solare diretta, Hbh	[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,80	4,90	7,90	11,00	14,60	16,70	16,80	12,20	8,30	5,30	3,50	1,80
Irradiazione solare su superficie orizzontale	[MJ/m <sup>2</sup> ]	4,00	8,20	12,40	17,30	22,60	25,20	25,20	19,80	14,50	9,80	6,00	3,60
Irradiazione solare su superficie verticale, S	[MJ/m <sup>2</sup> ]	6,58	11,70	12,30	11,24	10,93	10,65	11,24	11,32	11,76	11,70	10,74	6,98
Irradiazione solare su superficie verticale, SO-SE	[MJ/m <sup>2</sup> ]	5,23	9,73	11,61	12,62	13,70	13,96	14,53	13,29	11,90	10,18	8,46	5,40
Irradiazione solare su superficie verticale, E-O	[MJ/m <sup>2</sup> ]	3,14	6,43	9,16	11,94	14,89	16,27	16,44	13,34	10,24	7,34	4,93	2,96
Irradiazione solare su superficie verticale, NO-NE	[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,63	3,21	5,39	8,45	11,91	13,71	13,49	10,07	6,83	4,19	2,18	1,36
Irradiazione solare su superficie verticale, N	[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,50	2,47	3,49	5,36	8,40	10,29	9,76	6,78	4,58	3,23	1,86	1,26
Pressione parziale del vapore d'acqua nell'aria esterna	[Pa]	622	611	781	1.026	1.192	1.488	1.580	1.542	1.546	1.237	990	709

## 2.0. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

- Legge n°10 del 09/01/1991 Norme per l'attuazione del Nuovo Piano Energetico Nazionale
- D.P.R. n°412 del 26/08/1993 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici ai fini del contenimento energetico.
- D.Lgs. n. 192 del 26.08.2005 e n. 311 del 29.12.2006; DPR. 59/2009; D. L.gs n. 28/11 e D.M. 26.06.2015;
- Decreto 37/08 in sostituzione della Legge n°46 del 05/03/1990 Norme di Sicurezza per la progettazione, installazione e manutenzione degli impianti tecnici.
- D.P.R. n°447 del 06/12/1991 Regolamento di attuazione della ex legge n°46 del 05/03/1990 in materia di sicurezza degli impianti.
- Decreto 81/08 Sicurezza nei luoghi di lavoro, e successive modificazioni ed integrazioni
- Legge 626/94 e successive modificazioni ed integrazioni
- D.Lgs. 494 del 14/08/1996 e D.Lgs 19/11/1999 n. 528 sicurezza da attuare nei cantieri temporanei e mobili e successive modifiche ed integrazioni.
- Legge n°186 del 01/03/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiale, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici. Norme CEI.
- D.P.R n. 151 del 01.08.2011. Elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco.
- D.M. 16.08.1992 Normativa di prevenzione incendi sugli edifici scolastici.
- D.M. 18.12.1975 Normativa per la costruzione degli edifici scolastici.
- D.M. 12/04/1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- D.P.R. n. 151 del 01.08.2011 e s.m.i., nuovo elenco attività soggette al controllo Vigili del fuoco e relative procedure.
- Legge n° 1083 del 06/12/1971 Approvazione delle norme di sicurezza dell'impiego del gas combustibile, norme UNI-CIG.
- Norme UNI-VVF di riferimento per impianti idrici, antincendio, gas, quali:
  - UNI 804 Apparecchiature per estinzione incendi – Raccordi per tubazioni flessibili.
  - UNI 805 Apparecchiature per estinzione incendi – Canotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili.
  - UNI 807 Apparecchiature per estinzione incendi – Canotti non filettati per raccordi per tubazioni flessibili.
  - UNI 808 Apparecchiature per estinzione incendi – Girelli per raccordi per tubazioni flessibili.
  - UNI 810 Apparecchiature per estinzione incendi – Attacchi a vite.

UNI 813	Apparecchiature per estinzione incendi – Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili.
UNI 814	Apparecchiature per estinzione incendi – Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
UNI 6363	Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua.
UNI 6884	Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi – Condizioni tecniche di fornitura e di collaudo.
UNI 7125	Saracinesche flangiate per condotte d'acqua – Condizioni tecniche di fornitura.
UNI 7421	Apparecchiature per estinzione incendi – Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
UNI 7422	Apparecchiature per estinzione incendi – Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
UNI 8042	Apparecchiature per bruciatori di gas ad aria soffiata.
UNI 8863	Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettati secondo UNI ISO 7-1.
UNI 9485	Apparecchiature per estinzione incendi – Idranti a colonna soprasuolo in ghisa.
UNI 9486	Apparecchiature per estinzione incendi – Idranti sottosuolo in ghisa.
UNI 9487	Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa.
UNI 9488	Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni semirigide di DN 20 e 25 per Naspi antincendio.
UNI 12845	Apparecchiature per estinzione incendi – Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (sprinkler). Apparecchiature per estinzione incendi – Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio.
UNI 10779	Impianti di estinzione incendi, rete di idranti, progettazione, installazione ed esercizio.
UNI EN 671-1	Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
UNI EN 671-2	Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Idranti a muro con tubazioni flessibili.

### 3.0 CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE EDIFICIO

Per il dimensionamento degli impianti sono stati assunti i seguenti dati generali:

Località: Ariano Nel Polesine (RO)

Altitudine s.l.m.	(m) 2
Latitudine	(DEG) 44° 57' N
Longitudine	(DEG) 12° 07' E

Condizioni climatiche esterne:

invernali	t = - 5 °C	U.R. = 76%
estive	t = + 34 °C	U.R. = 55%

Condizioni interne locali :

t. invernale	+ 20 °C +- 1 °C	U.R. = 45% +- 10%
t. estiva	+ 26 °C +- 1 °C	U.R. = 50% +- 10%

Temperatura di mandata fluido scaldante:

Acqua calda per riscaldamento	. : + 60/50 °C	At = 10 °C
-------------------------------	----------------	------------

Caratteristiche tubazioni di distribuzione:

Velocità acqua tubazioni principali:	massimo 1,2 m/sec
Velocità acqua tubazioni secondarie:	massimo 0,8 m/sec

I calcoli sono stati eseguiti nel periodo invernale secondo le norme UNI 7357-74 e 10344,

#### Isolamento termico dei parametri esterni:

Trattasi di fabbricato esistente, con parziale isolamento termico secondo quanto previsto dalle norme attualmente vigenti L. 10/91, DPR 412/93, D. Lgs. 192/05, 311/06, e DPR 59/09 D. Lgs n. 28/11, e Decreto 26.06.2015.

Le strutture esistenti e le nuove strutture oggetto di riqualificazione energetica, sono allegate alla Relazione isolamento termico secondo D. Lgs 192/05, allegata al presente progetto.

Rispetto al Decreto di cui sopra del 26.06.2015 relativamente ai requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici, si classifica l'intervento in oggetto, come riqualificazione energetica, di cui all'allegato 1 punto 1.4.2. in quanto gli interventi previsti coinvolgono una superficie inferiore del 25% della superficie disperdente complessiva dell'edificio oggetto di lavori (sostituzione dei

serramenti di finestra esistenti con nuovi serramenti in legno a doppia camera d'aria e coibentazione della copertura dell'edificio). Viene prevista la ristrutturazione dell'impianto termico, con sostituzione del generatore di calore e l'installazione di valvole termostatiche sui radiatori. La distribuzione delle tubazioni rimane invariata, In centrale termica, il nuovo generatore viene collegato alle tubazioni esistenti dell'impianto di riscaldamento.

Calcolo delle dispersioni orarie di calore:

Le dispersioni orarie di calore, sono elencate nelle tabella riassuntiva dei calcoli per edificio.

Le temperature di progetto, sono quelle previste dai decreti sopraccitati.

I coefficienti di trasmissione, sono calcolati in base ai materiali ed allo spessore delle strutture esistenti del fabbricato le cui caratteristiche costruttive sono elencate nella relazione di isolamento termico allegata al progetto, inoltre, sono stati assunti i seguenti coefficienti di maggiorazione delle dispersioni orarie:

- pareti a NORD      20%
- pareti a EST        15%
- pareti a OVEST    10%
- pareti a SUD        0%

Nel computo delle dispersioni, si è considerato un ricambio d'aria, pari a circa 3,5 V/h in tutti i locali, esclusi i corridoi atri ecc., in cui sono stati previsti 1,5 V/h, secondo quanto previsto dalla normativa sull'edilizia scolastica del 18.12.1975.

<b>Dati generali</b>		
Ambito di intervento		Riqualificazione Energetica
Procedura		Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni. Decreto 26.06.2016
Zona climatica		E
Gradi giorno		2.347
Volume lordo	m <sup>3</sup>	6.896,50
Superficie disperdente	m <sup>2</sup>	3.239,31
Superficie utile	m <sup>2</sup>	1513,20
Rapporto S/V	1/m	0,4697



### Dati Generali Progetto

Descrizione progetto	Suola media con annessa palestra Ariano nel Polesine
Ambito di intervento	Riqualificazione energetica
Metodologia di calcolo	Metodo di calcolo di progetto
Procedura di calcolo	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.
Edificio pubblico	Si
Classificazione edificio	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili

### Dati Climatici

Provincia	Rovigo
Comune	Ariano nel Polesine
Zona climatica	E
Gradi giorno	2.347
Altezza sul livello del mare	[m] 2
Temperatura esterna di progetto invernale	[°C] -5,00
Temperatura esterna media annuale	[°C] 13,33
Fattore di correzione fg1	1,45
Fattore di correzione fg2	0,27
Fattore di correzione Gw	1,00

#### Fattori di correzione per esposizione:

Nord	1,20
Nord – Est	1,20
Est	1,15
Sud – Est	1,10
Sud	1,00
Sud – Ovest	1,05
Ovest	1,10
Nord – Ovest	1,15

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
Zona Nuova zona  
Ambiente 1-ATRIO INGRESSO

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
Temperatura interna di progetto [°C] 20  
Superficie utile [m<sup>2</sup>] 151,08  
Volume netto [m<sup>3</sup>] 528,78

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	0,00	-5,00	1,00	0,0000	0,00
D	S	TR	FIN10	VETRATA P.T. E P.1. 6.2X3.5	1,549	21,70	-5,00	1,00	33,6133	840,33
G		PV		PAVIMENTO	0,125	151,08	13,33	1,00	7,3935	184,84
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	3,43	-5,00	1,20	5,1244	128,11
D	N	TR	FIN12	PORTA U.S. 1.2X2.1	1,692	2,52	-5,00	1,20	5,1166	127,92

Dispersioni per trasmissione [W] 1.281,20  
Dispersioni per ventilazione [W] 6.741,94  
Potenza di ripresa [W] 1.359,72  
Carico termico totale [W] 9.382,86

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
Zona Nuova zona  
Ambiente 2-SEGRETERIA

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
Temperatura interna di progetto [°C] 20  
Superficie utile [m<sup>2</sup>] 47,80  
Volume netto [m<sup>3</sup>] 167,30

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	18,90	-5,00	1,00	23,5305	588,26
D	S	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,00	6,9258	173,14
D	S	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,00	6,9258	173,14
G		PV		PAVIMENTO	0,366	47,80	13,33	1,00	6,8493	171,23
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	21,00	-5,00	1,15	30,0668	751,67

Dispersioni per trasmissione [W] 1.857,45  
Dispersioni per ventilazione [W] 2.133,08  
Potenza di ripresa [W] 430,20  
Carico termico totale [W] 4.420,73

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	3-ARCHIVIO		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	20,70	
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	72,45	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,271	20,70	13,33	1,00	2,1963	54,91
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	7,88	-5,00	1,15	11,2822	282,05
D	E	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,15	7,9647	199,12

Dispersioni per trasmissione	[W]	536,08
Dispersioni per ventilazione	[W]	923,74
Potenza di ripresa	[W]	186,30
Carico termico totale	[W]	1.646,12

### isultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	4-SEGRETERIA		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	23,10	
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	80,85	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,271	23,10	13,33	1,00	2,4508	61,27
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	9,28	-5,00	1,15	13,2866	332,17
D	E	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,15	7,9647	199,12

Dispersioni per trasmissione	[W]	592,55
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.030,84
Potenza di ripresa	[W]	207,90
Carico termico totale	[W]	1.831,29

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 5-ANTI W.C. / W.C. INSEGNANTI

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 9,00  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 31,50

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,271	23,10	13,33	1,00	2,4508	61,27
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	3,57	-5,00	1,15	5,1113	127,78
D	E	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,15	2,6024	65,06

Dispersioni per trasmissione [W] 254,11  
 Dispersioni per ventilazione [W] 669,38  
 Potenza di ripresa [W] 81,00  
 Carico termico totale [W] 1.004,49

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 6-RIPOST.

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 5,25  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 18,38

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,058	5,25	13,33	1,00	0,1194	2,99

Dispersioni per trasmissione [W] 2,99  
 Dispersioni per ventilazione [W] 234,35  
 Potenza di ripresa [W] 47,25  
 Carico termico totale [W] 284,58

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 7-W.C. DISABILI

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 10,38  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 36,33

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,584	10,38	13,33	1,00	2,3733	59,33
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	6,30	-5,00	1,15	9,0200	225,50
D	E	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,15	7,9647	199,12

Dispersioni per trasmissione [W] 483,95  
 Dispersioni per ventilazione [W] 772,01  
 Potenza di ripresa [W] 93,42  
 Carico termico totale [W] 1.349,38

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 8-ANTI W.C. / W.C.

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 34,30  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 120,05

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,398	34,30	13,33	1,00	5,3444	133,61
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	23,45	-5,00	1,20	35,0343	875,86
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,20	5,6952	142,38
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	8,61	-5,00	1,15	12,3274	308,18
D	E	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,15	2,6024	65,06
D	E	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,15	2,6024	65,06
D	E	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,15	2,6024	65,06

Dispersioni per trasmissione [W] 1.655,21  
 Dispersioni per ventilazione [W] 2.551,06  
 Potenza di ripresa [W] 308,70  
 Carico termico totale [W] 4.514,97

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 9-PRESIDENZA

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 31,93  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 111,76

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,296	31,93	13,33	1,00	3,7001	92,50
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	13,30	-5,00	1,20	19,8702	496,76
D	N	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,20	8,3110	207,77
D	N	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,20	8,3110	207,77

Dispersioni per trasmissione [W] 1.004,80  
 Dispersioni per ventilazione [W] 1.424,94  
 Potenza di ripresa [W] 287,37  
 Carico termico totale [W] 2.717,11

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 10-ANTI W.C. / W.C. 2

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 16,90  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 59,15

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,449	16,90	13,33	1,00	2,9707	74,27
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	13,83	-5,00	1,20	20,6620	516,55
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	8,26	-5,00	1,10	11,3121	282,80
D	O	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,10	2,4893	62,23
D	O	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,10	2,4893	62,23
D	O	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,10	2,4893	62,23

Dispersioni per trasmissione [W] 1.060,31  
 Dispersioni per ventilazione [W] 1.256,94  
 Potenza di ripresa [W] 152,10  
 Carico termico totale [W] 2.469,35

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	11-AULA		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	45,60	
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	159,60	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,271	45,60	13,33	1,00	4,8382	120,95
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	18,20	-5,00	1,10	24,9249	623,12
D	O	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,10	5,2206	130,52
D	O	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,10	5,2206	130,52

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.005,11
Dispersioni per ventilazione	[W]	4.748,10
Potenza di ripresa	[W]	410,40
Carico termico totale	[W]	6.163,61

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	12-AULA 2		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	45,30	
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	158,55	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,271	45,30	13,33	1,00	4,8061	120,15
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	18,03	-5,00	1,10	24,6921	617,30
D	O	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,10	5,2206	130,52
D	O	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,10	5,2206	130,52

Dispersioni per trasmissione	[W]	998,48
Dispersioni per ventilazione	[W]	4.716,86
Potenza di ripresa	[W]	407,70
Carico termico totale	[W]	6.123,05

### Risultati per Ambiente

Impianto		Nuovo edificio
Zona		Nuova zona
Ambiente		13-AULA 3
Categoria di destinazione d'uso		E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	47,20
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	165,20

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,365	47,20	13,33	1,00	6,7448	168,62
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	21,18	-5,00	1,10	29,0060	725,15
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	18,90	-5,00	1,00	23,5305	588,26
D	S	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,00	6,9258	173,14
D	S	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,00	6,9258	173,14

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.828,32
Dispersioni per ventilazione	[W]	4.914,70
Potenza di ripresa	[W]	424,80
Carico termico totale	[W]	7.167,82



### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	14-CORRIDOIO	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	39,13
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	136,96

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,448	39,13	13,33	1,00	6,8630	171,57
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	29,23	-5,00	1,10	40,0305	1.000,76
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	17,53	-5,00	1,15	25,0986	627,46
D	E	TR	FIN09	FINESTRA CORRIDOIO 2.65X2.0	1,771	5,30	-5,00	1,15	10,7942	269,86
D	E	TR	FIN09	FINESTRA CORRIDOIO 2.65X2.0	1,771	5,30	-5,00	1,15	10,7942	269,86
D	E	TR	FIN09	FINESTRA CORRIDOIO 2.65X2.0	1,771	5,30	-5,00	1,15	10,7942	269,86

Dispersioni per trasmissione	[W]	2.609,37
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.746,24
Potenza di ripresa	[W]	352,17
Carico termico totale	[W]	4.707,78

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	15-DISIMPEGNO	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	15,40
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	53,90

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,431	15,40	13,33	1,00	2,5984	64,96
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	1,47	-5,00	1,00	1,8302	45,75
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	6,05	-5,00	1,15	8,6621	216,55
D	E	TR	FIN11	VETRATA ZONA PALESTRA 4.4X3.0	1,609	13,20	-5,00	1,15	24,4246	610,62

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.030,41
Dispersioni per ventilazione	[W]	687,22
Potenza di ripresa	[W]	138,60
Carico termico totale	[W]	1.856,23

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	16-CORRIDOIO 2		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	9,50	
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	33,25	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,021	18,65	13,33	1,00	0,1535	3,84

Dispersioni per trasmissione	[W]	3,84
Dispersioni per ventilazione	[W]	423,94
Potenza di ripresa	[W]	85,50
Carico termico totale	[W]	513,27

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	17-RIPOST 2		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	11,10	
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	38,85	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,349	11,10	13,33	1,00	1,5167	37,92
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	5,18	-5,00	1,00	6,4491	161,23
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53

Dispersioni per trasmissione	[W]	476,72
Dispersioni per ventilazione	[W]	495,34
Potenza di ripresa	[W]	99,90
Carico termico totale	[W]	1.071,96

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 18-INFERMERIA

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 11,10  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 38,85

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,349	11,10	13,33	1,00	1,5167	37,92
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	5,18	-5,00	1,00	6,4491	161,23
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53

Dispersioni per trasmissione [W] 476,72  
 Dispersioni per ventilazione [W] 495,34  
 Potenza di ripresa [W] 99,90  
 Carico termico totale [W] 1.071,96

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 19-SPOGLIATOIO INSEGNANTI

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 3,45  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 12,08

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,081	3,45	13,33	1,00	0,1092	2,73

Dispersioni per trasmissione [W] 2,73  
 Dispersioni per ventilazione [W] 256,70  
 Potenza di ripresa [W] 31,05  
 Carico termico totale [W] 290,48

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 20-W.C. DOCCIA INSEGNANTI

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 4,40  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 15,40

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,515	4,40	13,33	1,00	0,8871	22,18
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	5,92	-5,00	1,00	7,3704	184,26
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53
D	S	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,00	3,7010	92,53

Dispersioni per trasmissione [W] 484,02  
 Dispersioni per ventilazione [W] 327,25  
 Potenza di ripresa [W] 39,60  
 Carico termico totale [W] 850,87

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 21-W.C. DISABILI PALESTRA

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 3,52  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 12,32

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,080	3,52	13,33	1,00	0,1104	2,76

Dispersioni per trasmissione [W] 2,76  
 Dispersioni per ventilazione [W] 261,80  
 Potenza di ripresa [W] 31,68  
 Carico termico totale [W] 296,24

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 22-SPOGLIATOIO

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 23,00  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 80,50

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,395	23,00	13,33	1,00	3,5568	88,92
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	23,87	-5,00	1,10	32,6900	817,25
D	O	TR	FIN06	FINESTRA ESISTENTE 0.8X0.7	2,597	0,56	-5,00	1,10	1,5998	39,99
D	O	TR	FIN06	FINESTRA ESISTENTE 0.8X0.7	2,597	0,56	-5,00	1,10	1,5998	39,99
D	O	TR	FIN06	FINESTRA ESISTENTE 0.8X0.7	2,597	0,56	-5,00	1,10	1,5998	39,99
D	O	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,10	4,0711	101,78

Dispersioni per trasmissione [W] 1.127,93  
 Dispersioni per ventilazione [W] 1.710,63  
 Potenza di ripresa [W] 207,00  
 Carico termico totale [W] 3.045,55

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 23-SPOGLIATOIO 2

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 10,55  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 36,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,460	16,80	13,33	1,00	3,0255	75,64
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	12,36	-5,00	1,00	15,3882	384,71
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	13,76	-5,00	1,10	18,8443	471,11
D	O	TR	FIN06	FINESTRA ESISTENTE 0.8X0.7	2,597	0,56	-5,00	1,10	1,5998	39,99
D	O	TR	FIN06	FINESTRA ESISTENTE 0.8X0.7	2,597	0,56	-5,00	1,10	1,5998	39,99
D	O	TR	FIN05	FINESTRA ESISTENTE 0.8X2.0	2,203	1,68	-5,00	1,10	4,0711	101,78
D	OR(C)	OP	COP02	COPERTURA PALESTRA	1,237	16,80	-5,00	1,00	20,7816	519,54

Dispersioni per trasmissione [W] 1.632,76  
 Dispersioni per ventilazione [W] 784,76  
 Potenza di ripresa [W] 94,95  
 Carico termico totale [W] 2.512,47

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 24-RICOVERO ATTREZZI

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 11,86  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 41,51

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,487	11,86	13,33	1,00	2,2613	56,53
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	12,36	-5,00	1,20	18,4658	461,65
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	11,76	-5,00	1,10	16,1053	402,63
D	OR(C )	OP	COP02	COPERTURA PALESTRA	1,237	11,86	-5,00	1,00	14,6708	366,77

Dispersioni per trasmissione [W] 1.287,58  
 Dispersioni per ventilazione [W] 529,25  
 Potenza di ripresa [W] 106,74  
 Carico termico totale [W] 1.923,57

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 25-PALESTRA

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 288,60  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 1.731,60

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,299	288,60	13,33	1,00	33,7829	844,57
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	72,00	-5,00	1,20	107,5680	2.689,20
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	122,72	-5,00	1,15	175,7044	4.392,61
D	E	TR	FIN08	FINESTRA PALESTRA 1.9X2.8	1,771	5,32	-5,00	1,15	10,8350	270,87
D	E	TR	FIN08	FINESTRA PALESTRA 1.9X2.8	1,771	5,32	-5,00	1,15	10,8350	270,87
D	E	TR	FIN08	FINESTRA PALESTRA 1.9X2.8	1,771	5,32	-5,00	1,15	10,8350	270,87
D	E	TR	FIN08	FINESTRA PALESTRA 1.9X2.8	1,771	5,32	-5,00	1,15	10,8350	270,87
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	135,00	-5,00	1,10	184,8825	4.622,06
D	O	TR	FIN07	FINESTRA ESISTENTE 1.5X1.0	2,145	1,50	-5,00	1,10	3,5393	88,48
D	O	TR	FIN07	FINESTRA ESISTENTE 1.5X1.0	2,145	1,50	-5,00	1,10	3,5393	88,48
D	O	TR	FIN07	FINESTRA ESISTENTE 1.5X1.0	2,145	1,50	-5,00	1,10	3,5393	88,48
D	O	TR	FIN07	FINESTRA ESISTENTE 1.5X1.0	2,145	1,50	-5,00	1,10	3,5393	88,48
D	O	TR	FIN07	FINESTRA ESISTENTE 1.5X1.0	2,145	1,50	-5,00	1,10	3,5393	88,48
D	O	TR	FIN07	FINESTRA ESISTENTE 1.5X1.0	2,145	1,50	-5,00	1,10	3,5393	88,48
D	OR(C )	OP	COP02	COPERTURA PALESTRA	1,237	288,60	-5,00	1,00	356,9982	8.924,96

Dispersioni per trasmissione [W] 23.087,78  
 Dispersioni per ventilazione [W] 22.077,90  
 Potenza di ripresa [W] 2.597,40  
 Carico termico totale [W] 47.763,08

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
Zona Nuova zona  
Ambiente 26-ATRIO P.1.

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
Temperatura interna di progetto [°C] 20  
Superficie utile [m<sup>2</sup>] 151,08  
Volume netto [m<sup>3</sup>] 528,78

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	0,00	-5,00	1,00	0,0000	0,00
D	S	TR	FIN10	VETRATA P.T. E P.1. 6.2X3.5	1,549	21,70	-5,00	1,00	33,6133	840,33
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	151,08	-2,50	1,00	27,8743	696,86
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	4,69	-5,00	1,20	7,0069	175,17
D	N	TR	FIN03	FINESTRA 0.6X2.1	1,168	1,26	-5,00	1,20	1,7660	44,15

Dispersioni per trasmissione [W] 1.756,51  
Dispersioni per ventilazione [W] 6.741,94  
Potenza di ripresa [W] 1.359,72  
Carico termico totale [W] 9.858,18

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
Zona Nuova zona  
Ambiente 27-AULA 4

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
Temperatura interna di progetto [°C] 20  
Superficie utile [m<sup>2</sup>] 47,80  
Volume netto [m<sup>3</sup>] 167,30

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	18,90	-5,00	1,00	23,5305	588,26
D	S	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,00	6,9258	173,14
D	S	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,00	6,9258	173,14
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	47,80	-2,50	1,00	8,8191	220,48
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	21,00	-5,00	1,15	30,0668	751,67

Dispersioni per trasmissione [W] 1.906,70  
Dispersioni per ventilazione [W] 4.977,18  
Potenza di ripresa [W] 430,20  
Carico termico totale [W] 7.314,07



### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	28-AULA 5	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	45,00
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	157,50

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	45,00	-2,50	1,00	8,3025	207,56
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	17,85	-5,00	1,15	25,5567	638,92
D	E	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,15	5,4579	136,45
D	E	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,15	5,4579	136,45

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.119,38
Dispersioni per ventilazione	[W]	4.685,62
Potenza di ripresa	[W]	405,00
Carico termico totale	[W]	6.210,00

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	29-SALA INSEGNANTI	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	28,80
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	100,80

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	28,80	-2,50	1,00	5,3136	132,84
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	12,60	-5,00	1,15	18,0400	451,00
D	E	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,15	5,4579	136,45

Dispersioni per trasmissione	[W]	720,29
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.285,20
Potenza di ripresa	[W]	259,20
Carico termico totale	[W]	2.264,69

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 30- ANTI W.C. / W.C. INSEGNANTI 2

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 6,60  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 23,10

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	6,60	-2,50	1,00	1,2177	30,44
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	2,52	-5,00	1,15	3,6080	90,20
D	E	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,15	2,6024	65,06

Dispersioni per trasmissione [W] 185,70  
 Dispersioni per ventilazione [W] 490,88  
 Potenza di ripresa [W] 59,40  
 Carico termico totale [W] 735,98

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 31-ANTI W.C. / W.C. 3

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 25,06  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 87,71

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	25,06	-2,50	1,00	4,6236	115,59
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	23,45	-5,00	1,20	35,0343	875,86
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,20	5,6952	142,38
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	5,57	-5,00	1,15	7,9748	199,37
D	E	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,15	2,6024	65,06
D	E	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,15	2,6024	65,06

Dispersioni per trasmissione [W] 1.463,32  
 Dispersioni per ventilazione [W] 1.863,84  
 Potenza di ripresa [W] 225,54  
 Carico termico totale [W] 3.552,70

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	32-AULA MUSICA	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	31,93
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	111,76

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	31,93	-2,50	1,00	5,8911	147,28
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	13,30	-5,00	1,20	19,8702	496,76
D	N	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,20	8,3110	207,77
D	N	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,20	8,3110	207,77

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.059,58
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.324,86
Potenza di ripresa	[W]	287,37
Carico termico totale	[W]	4.671,81

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	33-ANTI W.C. / W.C. 4	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	16,90
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	59,15

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	16,90	-2,50	1,00	3,1180	77,95
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	13,83	-5,00	1,20	20,6620	516,55
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	8,26	-5,00	1,10	11,3121	282,80
D	O	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,10	2,4893	62,23
D	O	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,10	2,4893	62,23
D	O	TR	FIN01	FINESTRA 0.8X2.1	1,347	1,68	-5,00	1,10	2,4893	62,23

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.064,00
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.256,94
Potenza di ripresa	[W]	152,10
Carico termico totale	[W]	2.473,04

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	34-AULA VIDEO	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	45,60
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	159,60

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	45,60	-2,50	1,00	8,4132	210,33
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	18,20	-5,00	1,10	24,9249	623,12
D	O	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,10	5,2206	130,52
D	O	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,10	5,2206	130,52

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.094,48
Dispersioni per ventilazione	[W]	4.748,10
Potenza di ripresa	[W]	410,40
Carico termico totale	[W]	6.252,98

### Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	35-AULA 6	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	45,30
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	158,55

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	45,30	-2,50	1,00	8,3578	208,95
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	18,03	-5,00	1,10	24,6921	617,30
D	O	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,10	5,2206	130,52
D	O	TR	FIN02	FINESTRA 2.0X2.1	1,130	4,20	-5,00	1,10	5,2206	130,52

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.087,28
Dispersioni per ventilazione	[W]	4.716,86
Potenza di ripresa	[W]	407,70
Carico termico totale	[W]	6.211,84

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
Zona Nuova zona  
Ambiente 36-AULA INFORMATICA

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
Temperatura interna di progetto [°C] 20  
Superficie utile [m<sup>2</sup>] 47,20  
Volume netto [m<sup>3</sup>] 165,20

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	47,20	-2,50	1,00	8,7084	217,71
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	21,18	-5,00	1,10	29,0060	725,15
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	18,90	-5,00	1,00	23,5305	588,26
D	S	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,00	6,9258	173,14
D	S	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,00	6,9258	173,14

Dispersioni per trasmissione [W] 1.877,41  
Dispersioni per ventilazione [W] 4.914,70  
Potenza di ripresa [W] 424,80  
Carico termico totale [W] 7.216,91

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
Zona Nuova zona  
Ambiente 37-CORRIDOIO 3

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
Temperatura interna di progetto [°C] 20  
Superficie utile [m<sup>2</sup>] 24,25  
Volume netto [m<sup>3</sup>] 84,88

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	24,25	-2,50	1,00	4,4741	111,85
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	30,73	-5,00	1,10	42,0847	1.052,12
D	O	TR	FIN12	PORTA U.S. 1.2X2.1	1,692	2,52	-5,00	1,10	4,6902	117,26
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	32,30	-5,00	1,15	46,2455	1.156,14
D	E	TR	FIN09	FINESTRA CORRIDOIO 2.65X2.0	1,771	5,30	-5,00	1,15	10,7942	269,86
D	E	TR	FIN09	FINESTRA CORRIDOIO 2.65X2.0	1,771	5,30	-5,00	1,15	10,7942	269,86
D	E	TR	FIN09	FINESTRA CORRIDOIO 2.65X2.0	1,771	5,30	-5,00	1,15	10,7942	269,86
D	E	TR	FIN13	FINESTRA GIA' SOST. 2.0X2.1	1,649	4,20	-5,00	1,15	7,9647	199,12

Dispersioni per trasmissione [W] 3.446,05  
Dispersioni per ventilazione [W] 1.082,22  
Potenza di ripresa [W] 218,25  
Carico termico totale [W] 4.746,52

### Risultati per Ambiente

Impianto Nuovo edificio  
 Zona Nuova zona  
 Ambiente 38-AULA TECNICA

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
 Temperatura interna di progetto [°C] 20  
 Superficie utile [m<sup>2</sup>] 77,53  
 Volume netto [m<sup>3</sup>] 271,36

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Y [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,205	77,53	-2,50	1,00	14,3043	357,61
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	19,25	-5,00	1,10	26,3629	659,07
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	49,35	-5,00	1,20	73,7289	1.843,22
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE	1,245	36,09	-5,00	1,00	44,9321	1.123,30
D	S	TR	FIN12	PORTA U.S. 1.2X2.1	1,692	2,52	-5,00	1,00	4,2638	106,60
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 0.85X2.1	1,062	1,79	-5,00	1,00	1,9010	47,52
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 0.85X2.1	1,062	1,79	-5,00	1,00	1,9010	47,52
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 0.85X2.1	1,062	1,79	-5,00	1,00	1,9010	47,52
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 0.85X2.1	1,062	1,79	-5,00	1,00	1,9010	47,52
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 0.85X2.1	1,062	1,79	-5,00	1,00	1,9010	47,52
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 0.85X2.1	1,062	1,79	-5,00	1,00	1,9010	47,52

Dispersioni per trasmissione [W] 4.374,95  
 Dispersioni per ventilazione [W] 8.072,96  
 Potenza di ripresa [W] 697,77  
 Carico termico totale [W] 13.145,68

### Risultati per Zona

Impianto		Nuovo edificio
Zona		Nuova zona
Categoria di destinazione d'uso		E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	2,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
1-ATRIO INGRESSO	20	1.281,20	6.741,94	1.359,72	9.382,86
2-SEGRETERIA	20	1.857,45	2.133,08	430,20	4.420,73
3-ARCHIVIO	20	536,08	923,74	186,30	1.646,12
4-SEGRETERIA	20	592,55	1.030,84	207,90	1.831,29
5-ANTI W.C. / W.C. INSEGNANTI	20	254,11	669,38	81,00	1.004,49
6-RIPOST.	20	2,99	234,35	47,25	284,58
7-W.C. DISABILI	20	483,95	772,01	93,42	1.349,38
8-ANTI W.C. / W.C.	20	1.655,21	2.551,06	308,70	4.514,97
9-PRESIDENZA	20	1.004,80	1.424,94	287,37	2.717,11
10-ANTI W.C. / W.C. 2	20	1.060,31	1.256,94	152,10	2.469,35
11-AULA	20	1.005,11	4.748,10	410,40	6.163,61
12-AULA 2	20	998,48	4.716,86	407,70	6.123,05
13-AULA 3	20	1.828,32	4.914,70	424,80	7.167,82
14-CORRIDOIO	20	2.609,37	1.746,24	352,17	4.707,78
15-DISIMPEGNO	20	1.030,41	687,22	138,60	1.856,23
16-CORRIDOIO 2	20	3,84	423,94	85,50	513,27
17-RIPOST 2	20	476,72	495,34	99,90	1.071,96
18-INFERMERIA	20	476,72	495,34	99,90	1.071,96
19-SPOGLIATOIO INSEGNANTI	20	2,73	256,70	31,05	290,48
20-W.C. DOCCIA INSEGNANTI	20	484,02	327,25	39,60	850,87
21-W.C. DISABILI PALESTRA	20	2,76	261,80	31,68	296,24
22-SPOGLIATOIO	20	1.127,93	1.710,63	207,00	3.045,55
23-SPOGLIATOIO 2	20	1.632,76	784,76	94,95	2.512,47
24-RICOVERO ATTREZZI	20	1.287,58	529,25	106,74	1.923,57
25-PALESTRA	20	23.087,78	22.077,90	2.597,40	47.763,08
26-ATRIO P.1.	20	1.756,51	6.741,94	1.359,72	9.858,18
27-AULA 4	20	1.906,70	4.977,18	430,20	7.314,07
28-AULA 5	20	1.119,38	4.685,62	405,00	6.210,00
29-SALA INSEGNANTI	20	720,29	1.285,20	259,20	2.264,69
30- ANTI W.C. / W.C. INSEGNANTI 2	20	185,70	490,88	59,40	735,98
31-ANTI W.C. / W.C. 3	20	1.463,32	1.863,84	225,54	3.552,70
32-AULA MUSICA	20	1.059,58	3.324,86	287,37	4.671,81
33-ANTI W.C. / W.C. 4	20	1.064,00	1.256,94	152,10	2.473,04
34-AULA VIDEO	20	1.094,48	4.748,10	410,40	6.252,98
35-AULA 6	20	1.087,28	4.716,86	407,70	6.211,84
36-AULA INFORMATICA	20	1.877,41	4.914,70	424,80	7.216,91
37-CORRIDOIO 3	20	3.446,05	1.082,22	218,25	4.746,52
38-AULA TECNICA	20	4.374,95	8.072,96	697,77	13.145,68

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	65.938,83
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	110.075,60
Potenza di ripresa	[W]	13.618,80
Carico termico totale	[W]	189.633,23

### Risultati per Impianto

Impianto  
Considera

Nuovo edificio  
Vicini presenti

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto

[°C]

E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili  
20

<b>Zona</b>	<b>Qtr [W]</b>	<b>Qve [W]</b>	<b>Qrh [W]</b>	<b>Qtot [W]</b>
Nuova zona	65.938,83	110.075,60	13.618,80	189.633,23

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	65.938,83
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	110.075,60
Potenza di ripresa	[W]	13.618,80
Carico termico totale	[W]	189.633,23



#### **4.0. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

Le modifiche relative all'impianto di riscaldamento, sono conformi alla Legge n° 10/91, DPR412/93, D.Lgs. 192/2005, n. 311/06 , DPR 59/09, D.Lgs n 28/11 e D.M. 26.06.2015, in relazione alle strutture che costituiscono l'involucro edilizio in oggetto, completo di tubazioni, corpi scaldanti, valvolame, coibentazioni, generatori termici, elettropompe di circolazione, radiatori, regolazioni, ecc., le quali dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

##### **4.1. Radiatori esistenti**

Radiatori in ghisa e acciaio, ad elementi componibili, esistenti, completi di valvole eliminatrici d'aria, valvole di regolazione e detentori, mensole di sostegno, nipples d'assemblaggio, ecc.;

Ogni radiatore verrà dotato di valvola termostatica per la regolazione a bassa inerzia termica della temperatura ambiente sulla mandata.

##### **4.2. Generatori per riscaldamento**

L'impianto di riscaldamento della scuola elementare, verrà alimentato da una nuova caldaia a basamento a condensazione, posta in apposito locale. Il generatore funziona a gas metano ad uso riscaldamento degli ambienti , avente una potenza termica nominale di 250 Kw, completa di bruciatore premiscelato e di tutti i dispositivi di sicurezza, protezione e controllo. L'impianto è completo di serie, con vasi di espansione valvole di sicurezza, pompa di circolazione, primaria, compensatore idraulico e accessori di sicurezza ISPESL secondo D.M. 01.12.1975. Il generatore è completo di centralina di regolazione con sonde interne e sonda esterna che controllano la temperatura di mandata dell'acqua in funzione delle condizioni climatiche esterne. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante scarico all'esterno sopra la copertura, con tubo in acciaio monoparete avente diametro esterno di 200 mm. opportunamente certificato dalla Ditta fornitrice, infilato in camino esistente fungente da cavedio, e aspirazione direttamente dall'ambiente. Il Generatore di calore, è installato in apposito locale caldaia, conforme al D.M. 12.04.1996, Normativa sugli impianti a gas con potenza > di 35 Kw.

##### **4.3. Gruppi di circolazione**

Gruppi pompe di circolazione gemellate (una di riserva all'altra) a funzionamento alternato, del tipo a rotore bagnato, senza tenuta meccanica e con solo due guarnizioni. I cuscinetti sono lubrificati dal liquido pompato. La pompa è caratterizzata dai seguenti punti: elettronica di controllo integrata; pannellino di controllo con display TFT sulla scatola dei contatti; morsettiera pronta a ricevere moduli CIM opzionali; sensori di temperatura e pressione differenziale integrati; corpo pompa in ghisa; canotto separatore in materiale composito rinforzato da fibra di carbonio; piatto cuscinetto e placcatura motore in acciaio inox; cassa statore in lega d'alluminio; elettronica

raffreddata ad aria. dispone di un motore sincrono a 4 poli, a magneti permanenti. La velocità della pompa è regolata da un convertitore di frequenza integrato. Un sensore di temperatura e pressione differenziale è integrato nella pompa. Temperatura del liquido:-10 .. 110 °.

#### **4.4. Valvole termostatiche**

Valvola termostatica per radiatori esistenti, di tipo silenzioso e compatto con testa termostatica a bassa inerzia termica, con aggancio a scatto sulla ghiera con filettatura. Completo di tasti funzione, selettore per la selezione delle varie modalità funzionali. tipologia di involucro ABS bianco. In grado di regolare la temperatura impostata tramite il selettore all'interno dei vari locali. Aattacco adattatore di diametro adeguato al radiatore per tubo in ferro/rame compreso collegamenti idraulici.

### **6.0. IMPIANTO ADDUZIONE GAS METANO**

#### **6.1. Rete di adduzione**

L'impianto di adduzione gas, a servizio del generatore di calore a condensazione di nuova installazione a servizio della scuola Media e palestra, sono esistenti e realizzati in conformità al titolo V del D.M 12/04/96, in particolare, le tubazioni sono in polietilene secondo norma UNI ISO 4437 serie S.8.3 e serie S.5 S8 nei tratti interrati, mentre sono in acciaio senza saldature conformi alla norma UNI 8863, nei tratti in vista in prossimità del contatore esterni ed interni al locale caldaia.

La tubazione interrata, e' posata e ricoperta da sabbia sp. 100+100 mm., ed infilata in apposito tubo corrugato di protezione, onde garantirne la sfilabilità

Nell'attraversamento della muratura la tubazione non presenta saldature, ed e' posta in apposita guaina avente diametro maggiore di 20 mm. della tubazione stessa, e sigillata nella parte interna al locale.

All'esterno del locale caldaia, ed in prossimità del generatore di calore in posizione visibile sono installate saracinesche generali a sfera ad intercettazione manuale gas con manovra a chiusura rapida.

Prima della messa in servizio dell'impianto interno, sono state eseguite le prove di tenuta, con le modalità previste dal punto 5.6 del D.M. 12/04/96.

#### **6.2 Locale caldaia scuola Media .**

L'impianto di produzione del calore è realizzato secondo le prescrizioni del D.M.I. 12.04.96. In particolare, poiché le apparecchiature sono poste in locale inserito fuori dalla volumetria del fabbricato , l'impianto deve essere conforme a quanto indicato al TIT. III."INSTALLAZIONE IN

LOCALI ESTERNI . Il locale caldaia, è realizzato secondo le prescrizioni del D.M. 12.04.96 è posto fuori terra, isolato fuori dalla volumetria del fabbricato servito.

Il locale è realizzato con materiali di classe 0 di reazione al fuoco., ed aventi una resistenza pari o superiore a REI-120 sia delle strutture perimetrali che di separazione. verticali ed orizzontali.

Il locale caldaia, ha una superficie di circa 12,0 mq., con un'altezza netta interna pari a 3,0 m.

Le aperture di aerazione sono costituite da un fori ricavati sulla porta di accesso e a filo soffitto su parete esterna, avente una sezione > di 3.000 cmq..

È permessa l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria (**punto 4.1.3**).

L'ingresso, avviene da spazio a cielo libero direttamente dall'esterno, la porta, e' costruita con materiale in classe "O" di reazione al fuoco, aprentesi verso l'esterno.

In prossimità della centrale termica nelle vicinanze della porta d'ingresso è posizionato un estintore a polvere con potere estinguente > di 34A, 144B,C.

La valvola esterna al locale caldaia del tipo omologato di intercettazione del gas metano, è segnalata da apposito cartello.

L'impianto elettrico è stato realizzato in conformità alla L. n. 186 dell'1/3/68 e l'interruttore generale è posto all'esterno in posizione segnalata.

La nuova canna fumaria è acciaio monoparete diam. 200 mm., con scarico direttamente sulla copertura della centrale termica, dimensionata in conformità alle vigenti norme UNI 10845.

## **7.0. IMPIANTI ELETTRICI**

### **7.2 Impianto elettrico per centrale termica**

La centrale termica è costituita da apparecchi funzionanti a gas metano, soggetti al DPR 661/96 e quindi con marcatura CE; il locale è dotato di aperture di ventilazione come da DM 12/04/96 ed interruttore generale di sgancio in caso di emergenza.

Nel locale verrà installato un nuovo generatore di calore , tre nuove pompe di circolazione.

L'impianto elettrico in modifica per le nuove alimentazioni avrà grado di protezione IP55 per l'utilizzo gravoso dello stesso, in conformità dell'ambiente di installazione, opportunamente protette dalle sovracorrenti con dispositivi aventi corrente nominale non superiore a quello degli utilizzatori e con dispositivi differenziali I<sub>dn</sub> 30mA.

Nel quadro centrale termica, saranno installati nuovi interruttori onnipolari di protezione e riutilizzati quelli esistenti se compatibili con le utenze da alimentare.

Nel locale la distribuzione per alimentazione dei nuovi circuiti è in tubo isolante tipo pvc posato a parete e fissato a muro; le alimentazioni delle varie utenze elettriche, dei dispositivi e comandi

dell'impianto termico (pompe, bruciatore, ecc.) sono sempre in tubo pvc rigido ed in guaina spiralata isolante del tipo flessibile derivanti dalle scatole di derivazione tramite apposito pressatubo, e raccordi per evitare sfilamenti nel tempo dei tubi stessi.

Sono previsti cavi multipolari del tipo FG16OR16 –  $U_0/U = 0,6/1$  KV.

Gli allacciamenti finali delle apparecchiature, se non eseguibili con cavo multipolare, è possibile effettuarli con cavi unipolari senza guaina del tipo FS17 –  $U_0/U = 450/750$  V.

Al collettore di terra (barra di rame) esistente nel quadro centrale termica saranno collegati i conduttori equipotenziali delle nuove apparecchiature con cavi di sezione  $6 \text{ mm}^2$ .

I conduttori di protezione hanno sezione uguale alla sezione dei conduttori di fase.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di primaria casa costruttrice, essere munite di IMQ (Marchio italiano di Qualità) e dovranno essere facilmente reperibili sul mercato nazionale.

## **7.2 Impianti di sicurezza**

Gli impianti di sicurezza sono previsti in questo tipo di attività, in quanto la finalità è la protezione e sicurezza delle persone e dell'attività.

Le utenze o tipologie di impianti previsti come servizi di sicurezza, sono:

- IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
- IMPIANTO SEGNALAZIONE MANUALE/AUTOMATICO ALLARME

Tutti gli impianti di sicurezza saranno dotati di alimentazione automatica ad interruzione breve e media a secondo del tipo, e l'autonomia della stessa sarà tale da consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario.

L'autonomia minima garantita e il tipo di interruzione ammessa, per tipologia di impianto sono di seguito riportate:

- IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA, interruzione breve (0,5 sec), autonomia 1 ora;
- IMPIANTO RIVELAZIONE E ALLARME, interruzione breve (0,5 sec), autonomia 30 min.

I dispositivi di ricarica degli accumulatori saranno di tipo automatico e tali da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

## **7.3 Impianti di illuminazione di sicurezza**

L'impianto di illuminazione di sicurezza esistente, non più funzionante o parzialmente funzionante, viene sostituito da un nuovo sistema con lampade a led che dovrà assicurare un livello di illuminazione non inferiore a :

- 2 lx, ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di esodo;
- 5 lx, in corrispondenza delle uscite di sicurezza.

L'illuminamento minimo garantito permette il rapido deflusso delle persone e di fermare la

lavorazione in sicurezza.

Sono previsti e ammessi apparecchi di illuminazione autonomi di emergenza di potenzialità 24W (630lm), (tipo S.E.), ad intervento automatico praticamente immediato al mancare della tensione di rete e/o l'intervento del circuito corrispondente, con durata minima di 1 ora, e ricarica completa entro 12 ore.

Le vie di uscita sono con apparecchi aventi la segnalazione con schermi serigrafati illuminati permanentemente (tipo S.A.), tipo a parete, con distanza di visibilità adatta al luogo di installazione e comunque mai inferiore a 24m (UNI EN 1838) e con potenza 24W (630lm). Le protezioni dei circuiti di illuminazione di sicurezza sono posti nel quadro generale e nei quadri di zona.

Il sistema di illuminazione di sicurezza è predisposto per il controllo centralizzato ad indirizzamento con centrale di controllo a microprocessore posta in guida DIN nel quadro generale.

Il sistema predisposto ha la possibilità di supervisione su ogni corpo illuminante, con controllo , autodiagnosi, verifiche, prove di funzionamento, test vari con stampa (modulo opzionale) e controllo remoto (modulo opzionale).

## **7.5 Impianto di segnalazione e allarme**

In questo tipo di attività è presente un sistema di segnalazione manuale degli incendi, per segnalare un principio di incendio, con dispositivi per piano e per la palestra.

Il sistema è composto da pulsanti manuali di allarme incendio opportunamente distribuiti ed ubicati, e da dispositivi di allarme acustico-luminosi ad alta intensità per essere udibili in tutte le zone.

L'intervento oggetto della presente è il ripristino del funzionamento del sistema con la sostituzione delle batterie , ormai esaurite, ed eventualmente altre anomalie (schede, linee, accessori, ecc...) riscontrate nel momento dei test funzionali.

Le situazioni anomale sono segnalate sulla centrale di comando e segnalazione esistente posta in locale dedicato in al piano terra, dove è presente anche il quadro generale. La centrale di allarme è del tipo convenzionale.

La centrale è alimentata da una linea preferenziale e la batteria tampone presente garantisce una autonomia di almeno 72h ad intervento automatico entro 15s al mancare della tensione di rete.

Il sistema di sicurezza garantisce l'autonomia minima di funzionamento in allarme tramite batteria tampone ermetica e senza manutenzione, con durata minima 30 minuti, ed intervento immediato automatico, ricarica entro 12 ore.

Nel piano di gestione delle emergenze, in base all'attività operante ed in base alla valutazione dei rischi connessa, si andranno a definire le modalità di segnalazione di allarme incendio.

Il sistema di allarme, come descritto sopra, è in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'attività e/o delle parti coinvolte nell'incendio.

## **8.0 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondenti perfettamente al servizio a cui sono destinati. Qualora la D.L. rifiuti dei materiali perché a suo insindacabile giudizio ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e, quindi non accettabili, la Ditta assuntrice, a sua cura e spese, deve sostituirli (anche se già posti in opera) con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

### **12.1 Elenco indicativo delle ditte fornitrici di riferimento dei principali componenti relativi agli impianti Meccanici ed Elettrici**

Caldaje a condensazione	Unical – Vismar
Valvole termostatiche	Caleffi - Giacomini
Elettropompe	Grundfos - KSB
Valvolame	KSB – Gestra
Corpi illuminanti	Disano – Novalux
Luci di emergenza autonome	Snaider - Beghelli

IL TECNICO