



PROVINCIA DI ROVIGO

REGIONE VENETO

COMUNE DI ARIANO NEL POLESINE

Ubicazione: Via G. MATTEOTTI 44

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA ED
ADEGUAMENTO PREVENZIONI INCENDI EDIFICIO
SCUOLA ELEMENTARE DEL CAPOLUOGO
LOTTO "A" RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CON
SOSTITUZIONE SERRAMENTI DI FINESTRA ESTERNI
E COIBENTAZIONE DELLA COPERTURA
LOTTO "B" ADEGUAMENTO PREVENZIONE INCENDI
ED OPERE EDILI ACCESSORIE

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 e-mail: ginobergantona@gmail.com

RELAZIONE SPECIALISTICA

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

COMMITTENTE:

COMUNE DI ARIANO NEL POLESINE

**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA ED ADEGUAMENTO
NORMATIVO PREVENZIONE INCENDI.**

- **LOTTO "A" INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CON
SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI DI FINESTRA ESTERNI E
COIBENTAZIONE DELLA COPERTURA.**
- **LOTTO "B" 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.	33
" 5.0	- IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	pag.	34
" 6.0	- IMPIANTO ADDUZIONE GAS	pag.	37
" 7.0	- IMPIANTI ELETTRICI	pag.	38
" 8.0	- QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	pag.	43

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 e porte 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 elementare 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 ²]	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 ²]	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 ²]	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 ²]	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 ²]	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 ²]	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 ²]	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 ²]	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 2,5 V/h in tutti i locali, esclusi i corridoi, in cui sono stati previsti 1,5 V/h, secondo quanto previsto dalla normativa sull'edilizia scolastica del 18.12.1975.

Dati generali		
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 ³	6.760,0
Superficie disperdente	m ²	2.707,0
Superficie utile	m ²	1400,13
Rapporto S/V	1/m	0,4004

Dati Generali Progetto

Descrizione progetto	L10
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] -4,97
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-INGRESSO

Categoria di destinazione d'uso E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili
 Temperatura interna di progetto [°C] 20
 Superficie utile [m²] 144,70
 Volume netto [m³] 651,15

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	136,59	-4,97	1,20	204,0655	5.095,51
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	OP	MUR02	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FACCIATA NORD PARZIALE	0,997	51,32	-4,97	1,20	61,3992	1.533,14
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
G		PV		PAVIMENTO	0,414	144,70	13,33	1,00	23,4532	585,63
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	15,75	-4,97	1,10	21,5696	538,59
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	15,75	-4,97	1,15	22,5501	563,08

Dispersioni per trasmissione [W] 9.101,30
 Dispersioni per ventilazione [W] 13.820,33
 Potenza di ripresa [W] 1.302,30
 Carico termico totale [W] 24.223,94

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	2-CORRIDOIO	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	39,35
Volume netto	[m ³]	177,08

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	10,14	-4,97	1,00	12,6243	315,23
D	S	TR	FIN05	FINESTRA 0.7X2.4	1,149	1,68	-4,97	1,00	1,9303	48,20
D	S	TR	FIN05	FINESTRA 0.7X2.4	1,149	1,68	-4,97	1,00	1,9303	48,20
D	O	OP	MUR02	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FACCIATA NORD PARZIALE	0,997	22,05	-4,97	1,10	24,1822	603,83
D	O	TR	FIN09	FINESTRA 1.2X2.5	1,064	2,52	-4,97	1,10	2,9494	73,65
D	O	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,10	3,8174	95,32
G		PV		PAVIMENTO	0,327	39,35	13,33	1,00	5,0374	125,78

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.310,21
Dispersioni per ventilazione	[W]	2.255,06
Potenza di ripresa	[W]	354,15
Carico termico totale	[W]	3.919,42

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	3-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 ²]	6,12
Volume netto	[m ³]	27,54

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	14,50	-4,97	1,00	18,0525	450,77
D	S	TR	FIN12	FINESTRA 0.8X1.0	1,227	0,80	-4,97	1,00	0,9816	24,51
G		PV		PAVIMENTO	0,480	6,12	13,33	1,00	1,1502	28,72

Dispersioni per trasmissione	[W]	504,00
Dispersioni per ventilazione	[W]	584,52
Potenza di ripresa	[W]	55,08
Carico termico totale	[W]	1.143,61

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	4-ANTI 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 ²]	5,10	
Volume netto	[m ³]	22,95	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,060	5,10	13,33	1,00	0,1198	2,99

Dispersioni per trasmissione	[W]	2,99
Dispersioni per ventilazione	[W]	487,10
Potenza di ripresa	[W]	45,90
Carico termico totale	[W]	535,99

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	5-BAGNI		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m ²]	14,11	
Volume netto	[m ³]	63,50	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,060	5,10	13,33	1,00	0,1198	2,99
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	12,60	-4,97	1,15	18,0400	450,46
D	E	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,15	1,2389	30,94
D	E	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,15	1,2389	30,94
D	E	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,15	1,2389	30,94

Dispersioni per trasmissione	[W]	546,26
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.347,76
Potenza di ripresa	[W]	126,99
Carico termico totale	[W]	2.021,00

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	6-BIBLIOTECA	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	70,68
Volume netto	[m ³]	318,06

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,235	70,68	13,33	1,00	6,5028	162,38
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	32,49	-4,97	1,15	46,5176	1.161,54
D	E	TR	FIN04	FINESTRA 1.3X2.4	1,175	3,12	-4,97	1,15	4,2159	105,27
D	E	TR	FIN04	FINESTRA 1.3X2.4	1,175	3,12	-4,97	1,15	4,2159	105,27
D	E	TR	FIN04	FINESTRA 1.3X2.4	1,175	3,12	-4,97	1,15	4,2159	105,27

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.639,73
Dispersioni per ventilazione	[W]	4.050,40
Potenza di ripresa	[W]	636,12
Carico termico totale	[W]	6.326,25

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	7-BIBLIOTECA 2	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	72,23
Volume netto	[m ³]	325,04

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,266	72,23	13,33	1,00	7,5219	187,82
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	40,91	-4,97	1,00	50,9330	1.271,80
D	S	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,00	4,8787	121,82
D	S	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,00	4,8787	121,82
D	S	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,00	4,8787	121,82
D	S	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,00	4,8787	121,82

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.946,90
Dispersioni per ventilazione	[W]	4.139,29
Potenza di ripresa	[W]	650,07
Carico termico totale	[W]	6.736,26

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	8-AULA	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	37,05
Volume netto	[m ³]	166,72

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,259	37,05	13,33	1,00	3,7568	93,81
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	19,89	-4,97	1,00	24,7631	618,33
D	S	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,00	4,8787	121,82
D	S	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,00	4,8787	121,82

Dispersioni per trasmissione	[W]	955,78
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.538,55
Potenza di ripresa	[W]	333,45
Carico termico totale	[W]	4.827,78

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	9-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 ²]	37,05
Volume netto	[m ³]	166,72

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,259	37,05	13,33	1,00	3,7568	93,81
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	19,89	-4,97	1,00	24,7631	618,33
D	S	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,00	4,8787	121,82
D	S	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,00	4,8787	121,82

Dispersioni per trasmissione	[W]	955,78
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.538,55
Potenza di ripresa	[W]	333,45
Carico termico totale	[W]	4.827,78

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	10-PALESTRA	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	70,68
Volume netto	[m ³]	318,06

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,259	37,05	13,33	1,00	3,7568	93,81
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	30,33	-4,97	1,10	41,5369	1.037,18
D	O	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,10	5,3666	134,00
D	O	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,10	5,3666	134,00
D	O	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,10	5,3666	134,00
D	O	TR	FIN14	FINESTRA 1.2X2.4 NON SOST.	1,694	2,88	-4,97	1,10	5,3666	134,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.667,00
Dispersioni per ventilazione	[W]	6.750,66
Potenza di ripresa	[W]	636,12
Carico termico totale	[W]	9.053,79

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	11-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 ²]	49,20
Volume netto	[m ³]	221,40

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,009	49,20	13,33	1,00	0,1734	4,33

Dispersioni per trasmissione	[W]	4,33
Dispersioni per ventilazione	[W]	2.819,46
Potenza di ripresa	[W]	442,80
Carico termico totale	[W]	3.266,59

Risultati per Ambiente

Impianto		Nuovo edificio
Zona		Nuova zona
Ambiente		12-ANTI 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 ²]	11,56
Volume netto	[m ³]	52,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,031	11,56	13,33	1,00	0,1402	3,50

Dispersioni per trasmissione	[W]	3,50
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.104,10
Potenza di ripresa	[W]	104,04
Carico termico totale	[W]	1.211,64

Risultati per Ambiente

Impianto		Nuovo edificio
Zona		Nuova zona
Ambiente		13-BAGNI 2
Categoria di destinazione d'uso		E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	14,11
Volume netto	[m ³]	63,50

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,447	14,11	13,33	1,00	2,4692	61,66
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	12,60	-4,97	1,00	15,6870	391,70
D	S	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,00	1,0773	26,90
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	13,40	-4,97	1,10	18,3513	458,23
D	O	TR	FIN11	FINESTRA 0.5X1.0	1,388	0,50	-4,97	1,10	0,7634	19,06
D	O	TR	FIN11	FINESTRA 0.5X1.0	1,388	0,50	-4,97	1,10	0,7634	19,06
D	O	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,10	1,1850	29,59

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.006,21
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.347,76
Potenza di ripresa	[W]	126,99
Carico termico totale	[W]	2.480,95

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	14-BIDELLERIA	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	12,93
Volume netto	[m ³]	55,60

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,312	12,93	13,33	1,00	1,5793	39,44
D	O	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	10,10	-4,97	1,10	14,6874	366,74
D	O	TR	FIN06	FINESTRA 0.7X2.25	1,157	1,58	-4,97	1,10	2,0109	50,21
D	O	TR	FIN06	FINESTRA 0.7X2.25	1,157	1,58	-4,97	1,10	2,0109	50,21

Dispersioni per trasmissione	[W]	506,60
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.180,08
Potenza di ripresa	[W]	116,37
Carico termico totale	[W]	1.803,06

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	15-RIPOSTIGLIO	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	10,15
Volume netto	[m ³]	43,64

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,034	10,15	13,33	1,00	0,1351	3,37

Dispersioni per trasmissione	[W]	3,37
Dispersioni per ventilazione	[W]	555,74
Potenza di ripresa	[W]	91,35
Carico termico totale	[W]	650,46

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	16-INGRESSO 2	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	21,03
Volume netto	[m ³]	90,43

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,311	21,03	13,33	1,00	2,5604	63,93
D	O	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	8,11	-4,97	1,10	11,7936	294,49
D	O	TR	FIN08	FINESTRA 1.6X2.86	1,093	4,57	-4,97	1,10	5,4945	137,20
D	N	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	4,68	-4,97	1,20	7,4244	185,39

Dispersioni per trasmissione	[W]	681,00
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.919,33
Potenza di ripresa	[W]	189,27
Carico termico totale	[W]	2.789,60

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	17-AULA DI SOSTEGNO	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	21,25
Volume netto	[m ³]	91,38

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,495	21,25	13,33	1,00	4,1182	102,83
D	O	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	21,64	-4,97	1,10	31,4689	785,78
D	O	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,10	3,6289	90,61
D	S	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	10,52	-4,97	1,00	13,9074	347,27
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	N	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	13,26	-4,97	1,20	21,0357	525,26

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.934,13
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.939,49
Potenza di ripresa	[W]	191,25
Carico termico totale	[W]	4.064,87

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	18-UFFICIO	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	21,25
Volume netto	[m ³]	91,38

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,495	21,25	13,33	1,00	4,1182	102,83
D	S	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	10,91	-4,97	1,00	14,4230	360,14
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38

Dispersioni per trasmissione	[W]	545,35
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.939,49
Potenza di ripresa	[W]	191,25
Carico termico totale	[W]	2.676,09

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	19-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 ²]	43,75
Volume netto	[m ³]	188,12

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,375	43,75	13,33	1,00	6,4229	160,38
D	S	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	19,08	-4,97	1,00	25,2238	629,84
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	E	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	24,38	-4,97	1,15	37,0649	925,51

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.962,85
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.992,75
Potenza di ripresa	[W]	393,75
Carico termico totale	[W]	6.349,36

Risultati per Ambiente

Impianto		Nuovo edificio
Zona		Nuova zona
Ambiente		20-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 ²]	140,20
Volume netto	[m ³]	602,86

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	130,05	-4,97	1,20	194,2947	4.851,54
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	OP	MUR02	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FACCIATA NORD PARZIALE	0,997	48,57	-4,97	1,20	58,1091	1.450,99
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
D	N	TR	FIN02	FINESTRA 1.1X2.4	1,241	2,64	-4,97	1,20	3,9315	98,17
G		PV		PAVIMENTO	0,419	140,20	13,33	1,00	22,9983	574,27
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	13,15	-4,97	1,10	18,0089	449,68
D	O	TR	FIN13	FINESTRA 0.62X2.36	1,193	1,47	-4,97	1,10	1,9291	48,17
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	13,15	-4,97	1,15	18,8275	470,12
D	E	TR	FIN13	FINESTRA 0.62X2.36	1,193	1,47	-4,97	1,15	2,0168	50,36

Dispersioni per trasmissione	[W]	8.680,48
Dispersioni per ventilazione	[W]	7.677,24
Potenza di ripresa	[W]	1.261,80
Carico termico totale	[W]	17.619,52

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	21-CORRIDOIO 4	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	38,97
Volume netto	[m ³]	167,57

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	9,54	-4,97	1,00	11,8773	296,58
D	S	TR	FIN05	FINESTRA 0.7X2.4	1,149	1,68	-4,97	1,00	1,9303	48,20
D	S	TR	FIN05	FINESTRA 0.7X2.4	1,149	1,68	-4,97	1,00	1,9303	48,20
D	O	OP	MUR02	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FACCIATA NORD PARZIALE	0,997	20,47	-4,97	1,10	22,4494	560,56
D	O	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,10	3,8174	95,32
D	O	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,10	3,8174	95,32
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	38,97	-2,47	1,00	8,0317	200,55

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.344,73
Dispersioni per ventilazione	[W]	2.133,95
Potenza di ripresa	[W]	350,73
Carico termico totale	[W]	3.829,42

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	22-W.C. PROF	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	6,12
Volume netto	[m ³]	26,32

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	13,82	-4,97	1,00	17,2059	429,63
D	S	TR	FIN12	FINESTRA 0.8X1.0	1,227	0,80	-4,97	1,00	0,9816	24,51
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	6,12	-2,47	1,00	1,2613	31,50

Dispersioni per trasmissione	[W]	485,64
Dispersioni per ventilazione	[W]	558,63
Potenza di ripresa	[W]	55,08
Carico termico totale	[W]	1.099,35

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	23-ANTI 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 ²]	5,10	
Volume netto	[m ³]	21,93	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	5,10	-2,47	1,00	1,0511	26,25

Dispersioni per trasmissione	[W]	26,25
Dispersioni per ventilazione	[W]	465,45
Potenza di ripresa	[W]	45,90
Carico termico totale	[W]	537,60

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	24-BAGNI 3		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m ²]	14,11	
Volume netto	[m ³]	60,67	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	14,11	-2,47	1,00	2,9081	72,61
D	E	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	11,92	-4,97	1,15	17,0665	426,15
D	E	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,15	1,2389	30,94
D	E	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,15	1,2389	30,94
D	E	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,15	1,2389	30,94

Dispersioni per trasmissione	[W]	591,57
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.287,69
Potenza di ripresa	[W]	126,99
Carico termico totale	[W]	2.006,25

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	25-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 ²]	70,68
Volume netto	[m ³]	303,92

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	70,68	-2,47	1,00	14,5671	363,74
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	30,63	-4,97	1,00	38,1344	952,21
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 1.3X2.4	1,175	3,12	-4,97	1,00	3,6660	91,54
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 1.3X2.4	1,175	3,12	-4,97	1,00	3,6660	91,54
D	S	TR	FIN04	FINESTRA 1.3X2.4	1,175	3,12	-4,97	1,00	3,6660	91,54

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.590,58
Dispersioni per ventilazione	[W]	6.450,55
Potenza di ripresa	[W]	636,12
Carico termico totale	[W]	8.677,25

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	26-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 ²]	37,05
Volume netto	[m ³]	159,31

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	37,05	-2,47	1,00	7,6360	190,67
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	18,11	-4,97	1,00	22,5470	563,00
D	S	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,00	3,4704	86,66
D	S	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,00	3,4704	86,66

Dispersioni per trasmissione	[W]	926,98
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.381,28
Potenza di ripresa	[W]	333,45
Carico termico totale	[W]	4.641,71

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	27-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 ²]	37,05
Volume netto	[m ³]	159,31

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	37,05	-2,47	1,00	7,6360	190,67
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	18,11	-4,97	1,00	22,5470	563,00
D	S	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,00	3,4704	86,66
D	S	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,00	3,4704	86,66

Dispersioni per trasmissione	[W]	926,98
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.381,28
Potenza di ripresa	[W]	333,45
Carico termico totale	[W]	4.641,71

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	28-AULA 7	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	37,05
Volume netto	[m ³]	159,31

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	37,05	-2,47	1,00	7,6360	190,67
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	18,11	-4,97	1,00	22,5470	563,00
D	S	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,00	3,4704	86,66
D	S	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,00	3,4704	86,66

Dispersioni per trasmissione	[W]	926,98
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.381,28
Potenza di ripresa	[W]	333,45
Carico termico totale	[W]	4.641,71

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	29-AULA 8	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	37,05
Volume netto	[m ³]	159,31

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	37,05	-2,47	1,00	7,6360	190,67
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	18,11	-4,97	1,00	22,5470	563,00
D	S	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,00	3,4704	86,66
D	S	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,00	3,4704	86,66

Dispersioni per trasmissione	[W]	926,98
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.381,28
Potenza di ripresa	[W]	333,45
Carico termico totale	[W]	4.641,71

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	30-AULA 9	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	34,96
Volume netto	[m ³]	150,33

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	34,96	-2,47	1,00	7,2053	179,92
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	14,02	-4,97	1,10	19,2004	479,43
D	O	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,10	3,8174	95,32
D	O	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,10	3,8174	95,32

Dispersioni per trasmissione	[W]	849,99
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.190,68
Potenza di ripresa	[W]	314,64
Carico termico totale	[W]	4.355,31

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	31-AULA 10		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m ²]	34,96	
Volume netto	[m ³]	150,33	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	34,96	-2,47	1,00	7,2053	179,92
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	14,02	-4,97	1,10	19,2004	479,43
D	O	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,10	3,8174	95,32
D	O	TR	FIN03	FINESTRA 1.2X2.4	1,205	2,88	-4,97	1,10	3,8174	95,32

Dispersioni per trasmissione	[W]	849,99
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.190,68
Potenza di ripresa	[W]	314,64
Carico termico totale	[W]	4.355,31

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	33-CORRIDOIO 5		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m ²]	40,20	
Volume netto	[m ³]	180,90	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	40,20	-2,47	1,00	8,2852	206,88

Dispersioni per trasmissione	[W]	206,88
Dispersioni per ventilazione	[W]	2.303,71
Potenza di ripresa	[W]	361,80
Carico termico totale	[W]	2.872,39

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	33-ANTI 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 ²]	11,56
Volume netto	[m ³]	52,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	11,56	-2,47	1,00	2,3825	59,49

Dispersioni per trasmissione	[W]	59,49
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.104,10
Potenza di ripresa	[W]	104,04
Carico termico totale	[W]	1.267,63

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	34-BAGNI 4	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	14,11
Volume netto	[m ³]	63,50

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	14,11	-2,47	1,00	2,9081	72,61
D	S	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	12,00	-4,97	1,00	14,9400	373,05
D	S	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,00	1,0773	26,90
D	O	OP	MUR01	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. PRINCIPALE	1,245	12,32	-4,97	1,10	16,8722	421,30
D	O	TR	FIN11	FINESTRA 0.5X1.0	1,388	0,50	-4,97	1,10	0,7634	19,06
D	O	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,10	1,1850	29,59
D	O	TR	FIN10	FINESTRA 0.9X1.0	1,197	0,90	-4,97	1,10	1,1850	29,59

Dispersioni per trasmissione	[W]	972,11
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.347,76
Potenza di ripresa	[W]	126,99
Carico termico totale	[W]	2.446,85

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	35-RIPOSTIGLIO 2		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m ²]	12,93	
Volume netto	[m ³]	55,60	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	12,93	-2,47	1,00	2,6649	66,54
D	O	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	8,33	-4,97	1,10	12,1135	302,47
D	O	TR	FIN06	FINESTRA 0.7X2.25	1,157	1,58	-4,97	1,10	2,0109	50,21
D	O	TR	FIN06	FINESTRA 0.7X2.25	1,157	1,58	-4,97	1,10	2,0109	50,21

Dispersioni per trasmissione	[W]	469,44
Dispersioni per ventilazione	[W]	708,05
Potenza di ripresa	[W]	116,37
Carico termico totale	[W]	1.293,86

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	36-DISIMPEGNO		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m ²]	23,85	
Volume netto	[m ³]	102,56	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	23,85	-2,47	1,00	4,9155	122,74
D	O	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	5,57	-4,97	1,10	8,0999	202,25
D	O	TR	FIN08	FINESTRA 1.6X2.86	1,093	4,57	-4,97	1,10	5,4945	137,20

Dispersioni per trasmissione	[W]	462,19
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.306,07
Potenza di ripresa	[W]	214,65
Carico termico totale	[W]	1.982,91

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio	
Zona	Nuova zona	
Ambiente	37-AULA 11	
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili	
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	41,88
Volume netto	[m ³]	159,14

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	41,88	-2,47	1,00	8,6315	215,53
D	O	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	21,01	-4,97	1,10	30,5527	762,90
D	O	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,10	3,6289	90,61
D	S	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	17,24	-4,97	1,00	22,7913	569,10
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	N	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	16,91	-4,97	1,20	26,8260	669,85

Dispersioni per trasmissione	[W]	2.555,11
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.377,67
Potenza di ripresa	[W]	376,92
Carico termico totale	[W]	6.309,70

Risultati per Ambiente

Impianto	Nuovo edificio		
Zona	Nuova zona		
Ambiente	38-AULA 12		
Categoria di destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
Temperatura interna di progetto	[°C]	20	
Superficie utile	[m ²]	42,60	
Volume netto	[m ³]	161,88	

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	COP01	COPERTURA EDIFICIO	0,229	42,60	-2,47	1,00	8,7799	219,23
D	E	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	23,75	-4,97	1,15	36,1071	901,59
D	S	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	20,09	-4,97	1,00	26,5590	663,18
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	S	TR	FIN01	FINESTRA 1.22X2.25	1,204	2,74	-4,97	1,00	3,2990	82,38
D	N	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	4,56	-4,97	1,20	7,2340	180,63

Dispersioni per trasmissione	[W]	2.211,76
Dispersioni per ventilazione	[W]	3.435,82
Potenza di ripresa	[W]	383,40
Carico termico totale	[W]	6.030,99

Risultati per Ambiente

Impianto		Nuovo edificio
Zona		Nuova zona
Ambiente		39-RIPOSTIGLIO 3
Categoria di destinazione d'uso		E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m ²]	17,40
Volume netto	[m ³]	58,81

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m ² K] Y [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
G		PV		PAVIMENTO	0,467	17,40	13,33	1,00	3,1813	79,44
D	E	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	17,08	-4,97	1,15	25,9667	648,39
D	E	TR	FIN12	FINESTRA 0.8X1.0	1,227	0,80	-4,97	1,15	1,1288	28,19
D	E	TR	FIN12	FINESTRA 0.8X1.0	1,227	0,80	-4,97	1,15	1,1288	28,19
D	E	TR	FIN12	FINESTRA 0.8X1.0	1,227	0,80	-4,97	1,15	1,1288	28,19
D	E	TR	FIN12	FINESTRA 0.8X1.0	1,227	0,80	-4,97	1,15	1,1288	28,19
D	N	OP	MUR03	MURATURA ESTERNA PERIMETRALE FABBR. AMPLIATO	1,322	9,80	-4,97	1,20	15,5467	388,20

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.228,78
Dispersioni per ventilazione	[W]	748,93
Potenza di ripresa	[W]	156,60
Carico termico totale	[W]	2.134,30

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-INGRESSO	20	9.101,30	13.820,33	1.302,30	24.223,94
2-CORRIDOIO	20	1.310,21	2.255,06	354,15	3.919,42
3-W.C. DISABILI	20	504,00	584,52	55,08	1.143,61
4-ANTI W.C.	20	2,99	487,10	45,90	535,99
5-BAGNI	20	546,26	1.347,76	126,99	2.021,00
6-BIBLIOTECA	20	1.639,73	4.050,40	636,12	6.326,25
7-BIBLIOTECA 2	20	1.946,90	4.139,29	650,07	6.736,26
8-AULA	20	955,78	3.538,55	333,45	4.827,78
9-AULA 2	20	955,78	3.538,55	333,45	4.827,78
10-PALESTRA	20	1.667,00	6.750,66	636,12	9.053,79
11-CORRIDOIO 2	20	4,33	2.819,46	442,80	3.266,59
12-ANTI W.C. 2	20	3,50	1.104,10	104,04	1.211,64
13-BAGNI 2	20	1.006,21	1.347,76	126,99	2.480,95
14-BIDELLERIA	20	506,60	1.180,08	116,37	1.803,06
15-RIPOSTIGLIO	20	3,37	555,74	91,35	650,46
16-INGRESSO 2	20	681,00	1.919,33	189,27	2.789,60
17-AULA DI SOSTEGNO	20	1.934,13	1.939,49	191,25	4.064,87
18-UFFICIO	20	545,35	1.939,49	191,25	2.676,09
19-AULA 3	20	1.962,85	3.992,75	393,75	6.349,36
20-CORRIDOIO 3	20	8.680,48	7.677,24	1.261,80	17.619,52
21-CORRIDOIO 4	20	1.344,73	2.133,95	350,73	3.829,42
22-W.C. PROF	20	485,64	558,63	55,08	1.099,35
23-ANTI W.C. 3	20	26,25	465,45	45,90	537,60
24-BAGNI 3	20	591,57	1.287,69	126,99	2.006,25
25-AULA 4	20	1.590,58	6.450,55	636,12	8.677,25
26-AULA 5	20	926,98	3.381,28	333,45	4.641,71
27-AULA 6	20	926,98	3.381,28	333,45	4.641,71
28-AULA 7	20	926,98	3.381,28	333,45	4.641,71
29-AULA 8	20	926,98	3.381,28	333,45	4.641,71
30-AULA 9	20	849,99	3.190,68	314,64	4.355,31
31-AULA 10	20	849,99	3.190,68	314,64	4.355,31
33-CORRIDOIO 5	20	206,88	2.303,71	361,80	2.872,39
33-ANTI W.C. 4	20	59,49	1.104,10	104,04	1.267,63
34-BAGNI 4	20	972,11	1.347,76	126,99	2.446,85
35-RIPOSTIGLIO 2	20	469,44	708,05	116,37	1.293,86
36-DISIMPEGNO	20	462,19	1.306,07	214,65	1.982,91
37-AULA 11	20	2.555,11	3.377,67	376,92	6.309,70
38-AULA 12	20	2.211,76	3.435,82	383,40	6.030,99
39-RIPOSTIGLIO 3	20	1.228,78	748,93	156,60	2.134,30

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	51.570,23
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	110.122,51
Potenza di ripresa	[W]	12.601,17
Carico termico totale	[W]	174.293,91

Risultati per Impianto

Impianto
Considera

Nuovo edificio
Vicini assenti

Categoria di destinazione d'uso
Temperatura interna di progetto

[°C]

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

Zona	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
Nuova zona	51.570,23	110.122,51	12.601,17	174.293,91

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	51.570,23
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	110.122,51
Potenza di ripresa	[W]	12.601,17
Carico termico totale	[W]	174.293,91

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 200 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 150 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. Gruppo di circolazione

Gruppo 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.

5.0. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

5.1. Impianto idrico antincendio

L'impianto antincendio a servizio del fabbricato in oggetto, e' costituito da una tubazione interrata ad anello, che alimenta complessivamente n° 7 naspi DN 25 , posizionate come da disegni allegati, all'impianto, sono collegati n° 1 attacchi motopompa UNI 70, per il collegamento ai mezzi dei Vigili del fuoco.

La distribuzione è tale per cui in prossimità di ogni uscita e' posizionata una cassetta DN25 e la lunghezza delle manichette consente di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta.

Le cassette sono munite di sportello in vetro che consente di tenere a sportello chiuso, manichetta e lancia permanentemente collegate. La tubazione flessibile (manichetta), in fibra sintetica ha una lunghezza di 20/25 m. e lancia idrica in rame DN25, con bocchello di diametro 8 mm.

Il locale pompe antincendio , (ubicato come da disegni allegati), è costruito con materiali resistenti al fuoco REI-120, al cui interno viene installato il gruppo di pompaggio antincendio, costituito da n° 1 elettropompa di spinta, piu' una pompa pilota, che consente l'erogazione continua nell'arco delle 24 ore dell'intera giornata, con le caratteristiche necessarie.

In prossimità del locale, è situato un serbatoio interrato della capacità di 5 mc. Tale volume, consente di garantire una portata superiore a 35 l/min a 4 inaspi contemporaneamente pari al 50% dell'impianto, per oltre trenta minuti.

Il gruppo di spinta antincendio, ha una portata 10 mc/h con prevalenza di 53 m.c.a, a funzionamento elettrico:

Sulla tubazione di alimentazione del serbatoio, collegata alla rete idrica comunale, viene collegato un idrante a colonna UNI 70, completo di scarico automatico e costruito secondo quanto previsto dalla norma UNI-VVF 9485, posto in prossimità dell'ingresso del fabbricato. L'idrante è protetto dal

gelo, da urti e da altri danni meccanici opportunamente ancorato al suolo e contrassegnato in modo da permetterne l'immediata individuazione.

Le tubazioni che alimentano i naspi, sono in acciaio zincato conformi alla norma UNI 8863. I raccordi, le giunzioni ed i relativi pezzi speciali, sono in acciaio, conformi alle rispettive norme vigenti. Tutte le tubazioni sono protette dall'azione del gelo, del fuoco e da eventuali danni provocati da urti o da altri inconvenienti.

L'attivazione dell'impianto, avverrà non appena si aprirà la prima manichetta, tramite un impulso inviato dal pressostato di linea al quadro elettrico del gruppo, che metterà in funzione la pompa pilota e successivamente la pompa di pressurizzazione.

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo antincendio, viene dalla rete pubblica di distribuzione, a monte di ogni altra utenza. La linea ad esclusivo servizio dell'impianto, sarà disponibile anche quando tutti gli interruttori della restante rete di distribuzione sono aperti.

Il gruppo è previsto in assetto funzionale soprabattente, per cui nel rispetto della Norma UNI 12845 è stata prevista l'installazione di 2 serbatoi da 500 litri cadauno per garantire il riempimento della tubazione di pescaggio del gruppo di spinta. Il gruppo antincendio, è completo di tutte le apparecchiature a corredo quali: collettore di mandata principale, valvole di non ritorno, valvola a farfalla, manometri, vaso di espansione, pressostati di funzionamento, valvola di prova impianto, misuratore di portata, , ed ogni altro accessorio in conformità alla norma UNI 12845.

Il quadro elettrico unificato (diviso internamente per ogni pompa) a norma UNI 12845, è dotato di batteria tampone per la gestione degli allarmi anche in mancanza di tensione di rete o inversione di fase. Il quadro, è completo di sistema acustico visivo per la segnalazione degli allarmi posizionato in zona presidiata.

5.2. Calcolo impianto idrico antincendio

La verifica della rete idrica antincendio esistente, è stata eseguito con il calcolo idraulico della rete di tubazioni, in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in ogni tratto costituente l'intero impianto, sulla base dei dati geometrici (lunghezza dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), da cui si sono determinate tutte le caratteristiche idrauliche (portata massima e prevalenza totale), che hanno determinato le caratteristiche del gruppo di spinta da installare a monte della rete, secondo quanto previsto dalla norma UNI 10779/13.

E' stata inoltre eseguita la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore massimo di 4,0 m/sec.. Le perdite di carico distribuite dell'intero impianto, sono state valutate secondo la formula di Hazen-Williams:

$$p = \frac{6,05 * Q^{1,85} * 10^9}{C^{1,85} * D^{4,87}}$$

Dove:

p = è la perdita di carico unitaria, in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;

Q = è la portata, in litri al minuto;

C = è la costante dipendente dalla natura del tubo (coefficiente di scabrezza);

D = diametro interno medio della tubazione, in millimetri:

Da cui avremmo: Per tubazioni in acciaio Diametro 2" una perdita di carico pari a:

$$p = \frac{6,05 * 140^{1,85} * 10^9}{120^{1,85} * 54,4^{4,87}} = 25 \text{ mm/m}$$

Le perdite di carico localizzate, sono dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45°, alle valvole di intercettazione e di non ritorno, ecc.. Le perdite di carico localizzate, vengono trasformate in metri di tubo equivalente come specificato nel prospetto C1 della norma UNI 10779/07, in funzione di quanto detto sopra, e ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

Per le perdite di carico localizzate, in base al Prospetto C1 avremmo:

Per tubazioni in acciaio Diametro 2" : 35 m. di tubazione equivalente

Per tubazioni in acciaio Diametro 1" : 20 m. di tubazione equivalente

Le perdite di carico continue e localizzate dell'impianto idrico antincendio saranno:

tratto di tubazione lineare con diametro 2" : 50 m + 35 m. equivalenti = 85 m totali

da cui : $85 \times 35 = 2.975 \text{ mm.c.a.}$;

tratto di tubazione lineare con diametro 1" : 15 m + 20 m. equivalenti = 35 m totali

da cui : $35 \times 20 = 700 \text{ mm.c.a.}$;

Per cui le perdite totali continue e localizzate, saranno pari a:

$$2.975 + 700 = 3.675 \text{ mm.c.a.} = 3,68 \text{ m.c.a.} = 0,38 \text{ bar}$$

Il dislivello geodetico è pari a 11,0 m.c.a. = 1,1 bar

La pressione in uscita dalle lanciae idriche, non deve essere inferiore a 1,5 bar, per cui

la pressione del gruppo antincendio di spinta, non dovrà essere inferiore a:

$$\mathbf{0,38 + 1,1 + 1,5 = 2,98 \text{ bar.}}$$

Per il calcolo viene impostata la prevalenza residua minima da assicurare al terminale di erogazione idraulicamente più sfavorito, considerando una contemporaneità come precedentemente descritto di 4 naspi DN 25 con portata 35 l/min cadauno e pressione pari a 0,15 Mpa, oltre alle perdite di carico concentrate nel corpo dell'idrante, e alle perdite di carico calcolate della rete antincendio.

Dalla perdita di carico unitaria lineare per metro di tubo, calcolata con la formula di cui sopra, oltre alle perdite dell'idrante, ed alla prevalenza residua in uscita, è stato calcolato una perdita totale pari a 4,037 bar, che il gruppo di spinta, è in grado di superare.

Il Gruppo antincendio scelto, dimensionato in funzione delle verifiche effettuate, ha una prevalenza di targa con 4 naspi idriche funzionanti contemporaneamente, pari a 5,3 bar, in grado di soddisfare le esigenze dell'impianto antincendio esistente.

5.3. Locale pompe antincendio

Il locale pompe antincendio, è costituito da un locale interno all'edificio scolastico, con ingresso da cielo libero, porta apertesi verso l'esterno in materiale classe "0" di reazione al fuoco, con foro di aerazione permanente sulla parte alta, le dimensioni del locale sono sufficienti a garantire la normale manutenzione al gruppo con spazi minimi intorno al gruppo stesso, non inferiori a 80 cm.; all'interno del locale, viene previsto un ventil convettore elettrico dotato di termostato ambiente, di potenza adeguata, atto a mantenere la temperatura ambiente non inferiore a 4 °C.. Il locale è dotato inoltre di impianto di illuminazione non inferiore a 200 lux, luce di emergenza non inferiore a 25 lux con autonomia minima di 1 ora, e di adeguato estintore posto nelle vicinanze della porta d'ingresso, con potere estinguente non inferiore a 34A e 233 BC. Il locale è conforme alla norma UNI 11292.

6.0. IMPIANTO ADDUZIONE GAS METANO

6.1. Rete di adduzione

L'impianto di adduzione gas, a servizio del generatore di calore a condensazione della scuola elementare è esistente e realizzato 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 elementare .

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 nella volumetria del fabbricato , l'impianto deve essere conforme a quanto indicato al TIT. IV."INSTALLAZIONE IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO (TIT. IV)". Il locale caldaia, è realizzato secondo le prescrizioni del D.M. 12.04.96 è posto fuori terra, isolato ed inserito nella volumetria del fabbricato servito, con 2 pareti confinante con spazio scoperto, avente lunghezza non inferiore al 20% del perimetro del locale caldaia..

Il locale è realizzato con materiali di classe 0 di reazione al fuoco., ed aventi una resistenza pari o superiore a REI-60 sia delle strutture perimetrali che di separazione. verticali ed orizzontali.

Il locale caldaia, ha una superficie di circa 10,0 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 e su parete esterna, avente una sezione > di 3.000 cmq., con foro che si estende sulla parete attestata all'esterno per un'altezza come previsto al **(punto 4.2.3)**

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 canna fumaria è acciaio monoparete diam. 150 mm., con scarico direttamente sulla copertura, dimensionata in conformità alle vigenti norme UNI 10845.

7.0. IMPIANTI ELETTRICI

7.1 Impianti di illuminazione

Tutti i circuiti di illuminazione interna, hanno protezione nel quadro generale e nei quadri di zona, sono presenti dei comandi localizzati per le accensioni generali con grado di protezione in conformità dell'ambiente di installazione.

Con l'installazione di un nuovo controsoffitto al piano primo, saranno disinstallati tutti i corpi illuminanti a soffitto e reinstallati sotto il controsoffitto.

I corpi illuminanti esistenti incassati nel controsoffitto dell'aula grande e del corridoio annesso verranno rimossi e portati nei magazzini comunali e verranno installati nuovi corpi con illuminazione a led ad alta efficienza.

Nell'ala in cui verrà creata una nuova scala di sicurezza e ci saranno modifiche edilizie per la creazione della via di fuga, saranno spostati i corpi esistenti sempre sotto il controsoffitto nuovo e nell'aula rimanente saranno previsti nuovi corpi illuminanti a led in quanto non sufficienti gli esistenti per sopperire alla nuova disposizione edilizia.

Gli apparecchi illuminanti nuovi avranno grado di protezione, ottica e lampade adatti agli ambienti di installazione, nel rispetto delle normative vigenti, e con disposizione tale da garantire la massima resa luminosa e il miglior comfort.

Le lampade a led nuove saranno del tipo:

- colore 4000 K
- indice di resa cromatica CRI 80
- ottica con limitazione dell'abbagliamento
- potenza 33W e 42W, 5560lm e 6800lm

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 , una nuova pompa primaria ed una 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_{dn} 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 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.

7.3 Impianto locale pompe antincendio

A servizio dell'intera attività viene previsto un IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO dimensionato in conformità alla norma UNI 10779 del Luglio/2007 ed alla norma UNI 12845/09.

Il gruppo pompe antincendio, costituito da una pompa pilota e da una elettropompa, viene alloggiato in apposito locale tecnico posto in locale dedicato (vedi elaborati grafici), ed il serbatoio di riserva idrica dedicato.

Il quadro elettrico per la pompa è posto in contenitore di lamiera verniciata con grado di protezione IP54 secondo CEI 70-1 e CEI 17-13, completo di interruttore generale, pulsante di marcia, spie di segnalazione amperometri, voltometri, ecc., con caratteristiche costruttive conformi a quanto specificato dalle CEI 17-113 e CEI 64-8.

Il gruppo è dotato di batterie tampone per la gestione degli allarmi anche in mancanza di tensione di rete o inversione di fase. Il quadro, è completo di sistema acustico visivo per la segnalazione degli allarmi posizionato in zona presidiata.

L'attivazione dell'impianto, avverrà non appena si aprirà la prima manichetta, tramite un impulso inviato dal pressostato di linea al quadro elettrico, che metterà in funzione la pompa pilota e successivamente la pompa di pressurizzazione.

All'interno del locale pompe, viene installato un ventil convettore elettrico avente potenza pari a circa 1500 watt, completo di termostato, con funzione antigelo, atto al mantenimento della temperatura ambiente, non inferiore a $4 \text{ }^\circ\text{C}$.

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo pompe antincendio al quadro del locale **[QPI]**, viene da linea dedicata separata e protetta da avvanquadro **[QPA]** direttamente dall' enel. Le linee di alimentazione sono in cavo a doppio isolamento con guaina in gomma EPR del tipo FG16OR16 , in tubo pvc rigido isolante staffato a parete; oltre ad alimentare l'elettropompa primaria serve inoltre per la pompa pilota ed i circuiti di servizio al locale.

In caso di intervento da parte dei VV.F. sullo sgancio generale dell'impianto elettrico, e la procedura di utilizzo dell'impianto idrico antincendio, come descritto sopra, partirà l'elettropompa. L'autonomia minima garantita di funzionamento in sicurezza è di 2 ore.

L'impianto elettrico eseguito nel locale pompe è formato a partire dal quadro dedicato al locale da:

1. distribuzione con tubo pvc rigido del tipo pesante IP 55 e cavi del tipo unipolari senza guaina FS17 ;
2. illuminazione ordinaria con plafoniera a led stagna IP 55 con accensione localizzata ed ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA con n.1 lampada autonoma 24W IP 55;
3. impianto F.M. eseguito con presa interbloccata industriale tipo CEE17 2P+T 16A con fusibili;
4. Alimentazione di mobiletto termoconvettore direttamente da quadro dedicato per mantenere la temperatura di almeno 4°C per l'elettropompa;
5. Alimentazione del quadro pompa pilota ed elettropompa;
6. Alimentazione del complesso acustico-luminoso di allarme;
7. Distribuzione del conduttore di terra con allacciamento all'impianto di terra generale ed attestazione all'interno del locale di conduttore di terra isolato ed allacciamenti equipotenziali.

Le linee di alimentazione delle pompe sono protette contro il cortocircuito e contro i contatti indiretti, non necessariamente contro il sovraccarico, tramite interruttori automatici magnetotermici con caratteristica "D", per l'alta corrente di spunto delle pompe, ed interruttori differenziali con intervento non inferiore a 0,5 tipo A selettivo per evitare scatti intempestivi.

Gli interruttori delle linee di alimentazione delle pompe antincendio devono avere cartelli indicanti l'avviso "ALIMENTAZIONE DELLE POMPE PER GLI IMPIANTI ANTINCENDIO – NON APRIRE L'INTERRUTTORE IN CASO DI INCENDIO".

La mancanza di tensione e/o di una fase sull'alimentazione delle pompe antincendio sarà segnalata automaticamente tramite un dispositivo acustico-luminoso, con alimentazione

indipendente dalle pompe, posto in locale presidiato, definito nel piano delle emergenze. Il dispositivo di segnalazione è alimentato da una batteria tampone con autonomia di almeno 24h.

7.4 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.

7.5 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).

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

Caldai 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