

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : *IREN Servizi e Innovazione*  
EDIFICIO : *Scuola Media VERGA+Istituto Alberghiero BECCARI*  
INDIRIZZO : *via Pesaro n.11 Torino*  
COMUNE : *Torino*  
INTERVENTO : *Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole  
termostatiche*



Rif.: *via Pesaro11\_rev2 b Nuova caldaia.E0001*  
Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 7*

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO  
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE  
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI**

***Riqualificazione energetica degli impianti tecnici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di Torino Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

***Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole termostatiche***

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

***via Pesaro n.11 Torino***

Richiesta permesso di costruire \_\_\_\_\_ del 23/10/2017

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA \_\_\_\_\_ del 23/10/2017

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA \_\_\_\_\_ del 23/10/2017

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

***E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.***

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) IREN Servizi e Innovazione

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

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

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

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2617 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 30,5 °C

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	$\theta_{int}$ [°C]	$\varphi_{int}$ [%]
<i>via Pesaro_11</i>	17751,3 4	7396,39	0,42	3938,96	20,0	65,0
<i>Scuola Media VERGA+Istituto Alberghiero BECCARI</i>	17751,3 4	7396,39	0,42	3938,96	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[ ]

### b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	$\theta_{int}$ [°C]	$\varphi_{int}$ [%]
<i>via Pesaro_11</i>	17751,3 4	7396,39	0,42	3938,96	26,0	51,3
<i>Scuola Media VERGA+Istituto Alberghiero BECCARI</i>	17751,3 4	7396,39	0,42	3938,96	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[ ]

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- $\theta_{int}$  Valore di progetto della temperatura interna
- $\varphi_{int}$  Valore di progetto dell'umidità relativa interna

### c) Informazioni generali e prescrizioni

---

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

---

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

---

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Descrizione delle principali caratteristiche:

***Valvole termostatiche per ciascun corpo scaldante***

---

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

---

## B. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto centralizzato di riscaldamento ambienti e di produzione di ACS

Sistemi di generazione

Caldaiola a condensazione a Metano

Sistemi di termoregolazione

Per singoli ambiente + climatica

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presente

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Montanti non isolati, correnti in traccia delle pareti esterne

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non presenti

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non presenti

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Bollitore elettrico ad accumulo

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

21,00 gradi francesi

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona	<u>Scuola Media VERGA+Istituto Alberghiero BECCARI</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaiola a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca - modello	<u>Bongioanni/Alubongas/1-280/7</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>269,50</u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u>103,8</u>	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u>107,5</u>	%	

Zona	<b>Scuola Media VERGA+Istituto Alberghiero BECCARI</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldala a condensazione</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca - modello	<b>Bongioanni/Alubongas/1-280/7</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>269,50 kW</b>		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>103,8</b>	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>107,5</b>	%	

Zona	<b>via Pesaro_11</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<b>Bollitore elettrico ad accumulo</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca - modello			
Potenza utile nominale Pn	<b>0,00 kW</b>		

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

**c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

Tipo di conduzione prevista  continua con attenuazione notturna  intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Tipo di conduzione estiva prevista:

**Non presente**

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

**Presente - "Termoregolazione per zone in funzione della temperatura esterna, comando sull'accensione/spegnimento caldaie, sul circuito primario controllo delle temperature di mandata e ritorno, comando accensione/spegnimento circolatori".**

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

*Centralina climatica*

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni **Regolazione temperatura tramite valvole termostatiche**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore **2**

*Organi di attuazione*

Marca - modello

**Elettrovalvola a tre vie**

Descrizione sintetica delle funzioni **Miscelazione del fluido di mandata e di ritorno in funzione dei comandi della centralina**

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<i>Valvole termostatiche</i>	<i>nd</i>

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Radiatori a parete</i>	<i>nd</i>	<i>687004</i>

i) **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	$\Delta P$ [daPa]	$W_{aux}$ [W]
<i>2</i>	<i>Distribuzione</i>	<i>Pompa a velocità variabile</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>780</i>

G Portata della pompa di circolazione

$\Delta P$  Prevalenza della pompa di circolazione

$W_{aux}$  Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

**6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**Edificio: *Scuola Media VERGA+Istituto Alberghiero BECCARI*Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1: **a) Involucro edilizio e ricambi d'aria***Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M1	Muro esterno paramano_SCUOLA	0,932	1,477
M11	Muro su non risc	1,630	1,630
M12	Muro controterra	0,504	0,504
M13	Muro esterno intercapedine_SCUOLA	0,896	1,061
M5	Muro esterno paramano_PAL	0,932	1,217
M8	Muro esterno con pietra_SCUOLA	1,163	1,785
P1	Pavimento su terreno_SCUOLA	0,269	0,339
P2	Pavimento su non risc_SCUOLA	0,894	0,912
P3	Pavimento su terreno_PAL	0,251	0,289
P4	Pavimento su piloti_SCUOLA	0,967	0,990
S1	Solalo su sottotetto_SCUOLA	1,177	1,177
S3	Solalo su sottotetto_PAL	1,177	1,177
S4	Copertura corridoio_PAL	1,183	1,183

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M14	NON_RISC_Muro esterno paramano_SCUOLA	0,932	0,932
M15	NON_RISC_Muro controterra	0,548	0,548
P5	NON_RISC_Pavimento su terreno_SCUOLA	0,361	0,361
P6	Pavimento su intercapedine	0,894	0,894
S2	NON_RISC_Copertura	0,350	0,350
S5	NON_RISC_Soffitto intercapedine	3,163	3,163

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
M1	Muro esterno paramano_SCUOLA	432	0,131
M10	Muro esterno con pietra e pilastro_SCUOLA	1025	0,125
M2	Sottofinestra di Muro esterno intonaco_SCUOLA	288	0,536
M3	Muro esterno paramano con PIL_SCUOLA	995	0,135
M4	Cassonetto di Muro esterno intonaco_SCUOLA	150	1,012
M5	Muro esterno paramano_PAL	432	0,131
M6	Muro esterno paramano con PIL_PAL	1950	0,002
M7	Sottofinestra di Muro esterno	354	0,348



	<i>paramano_PAL</i>		
<i>M8</i>	<i>Muro esterno con pietra_SCUOLA</i>	<i>318</i>	<i>0,361</i>
<i>M9</i>	<i>Sottofinestra di Muro esterno con pietra_SCUOLA</i>	<i>318</i>	<i>0,526</i>
<i>P4</i>	<i>Pavimento su piloti_SCUOLA</i>	<i>488</i>	<i>0,142</i>
<i>S4</i>	<i>Copertura corridolo_PAL</i>	<i>382</i>	<i>0,363</i>

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza infisso U<sub>w</sub> [W/m²K]</b>	<b>Trasmittanza vetro U<sub>g</sub> [W/m²K]</b>
<i>M4</i>	<i>Cassonetto di Muro esterno intonaco_SCUOLA</i>	<i>1,487</i>	<i>-</i>
<i>W1</i>	<i>w1_119x61_vs</i>	<i>5,462</i>	<i>4,550</i>
<i>W10</i>	<i>w10_128x177_vs</i>	<i>5,246</i>	<i>4,550</i>
<i>W10</i> <i>0</i>	<i>w100_236x189_dv</i>	<i>2,872</i>	<i>2,626</i>
<i>W10</i> <i>1</i>	<i>w101_74x186_dv</i>	<i>2,942</i>	<i>2,626</i>
<i>W10</i> <i>2</i>	<i>w102_63x151_dv</i>	<i>2,989</i>	<i>2,626</i>
<i>W10</i> <i>3</i>	<i>w103_134x207_vs</i>	<i>5,248</i>	<i>4,550</i>
<i>W10</i> <i>4</i>	<i>w104_121x189_dv</i>	<i>2,870</i>	<i>2,626</i>
<i>W10</i> <i>5</i>	<i>w105_128x61_dv_scala</i>	<i>2,950</i>	<i>2,520</i>
<i>W10</i> <i>6</i>	<i>w106_128x120_dv_scala</i>	<i>2,827</i>	<i>2,520</i>
<i>W10</i> <i>7</i>	<i>w107_121x41_vs_scala_sotttot</i>	<i>5,932</i>	<i>4,550</i>
<i>W10</i> <i>8</i>	<i>w108_236x189_vs</i>	<i>5,599</i>	<i>4,550</i>
<i>W10</i> <i>9</i>	<i>w109_75x187_vs</i>	<i>5,347</i>	<i>4,550</i>
<i>W11</i>	<i>w11_128x177_vs</i>	<i>5,246</i>	<i>4,550</i>
<i>W11</i> <i>0</i>	<i>w110_62x150_vs</i>	<i>5,522</i>	<i>4,550</i>
<i>W11</i> <i>1</i>	<i>w111_120x189_vs</i>	<i>5,600</i>	<i>4,550</i>
<i>W12</i>	<i>w12_109x177_vs</i>	<i>5,324</i>	<i>4,550</i>
<i>W13</i>	<i>w13_109x177_vs</i>	<i>5,324</i>	<i>4,550</i>
<i>W14</i>	<i>w14_76x186_vs</i>	<i>5,311</i>	<i>4,550</i>
<i>W15</i>	<i>w15_120x189_vs</i>	<i>5,592</i>	<i>4,550</i>
<i>W16</i>	<i>w16_120x189_vs</i>	<i>5,592</i>	<i>4,550</i>
<i>W17</i>	<i>w17_240x189_vs</i>	<i>5,403</i>	<i>4,550</i>
<i>W18</i>	<i>w18_75x186_vs</i>	<i>5,377</i>	<i>4,550</i>
<i>W19</i>	<i>w19_65x151_vs</i>	<i>5,562</i>	<i>4,550</i>
<i>W2</i>	<i>w2_105x247_vs</i>	<i>5,553</i>	<i>4,550</i>
<i>W20</i>	<i>w20_65x151_vs</i>	<i>5,659</i>	<i>4,550</i>
<i>W21</i>	<i>w21_96x221_porta blindata</i>	<i>1,600</i>	<i>4,550</i>
<i>W23</i>	<i>w23_128x177_dv</i>	<i>2,907</i>	<i>2,520</i>
<i>W24</i>	<i>w24_75x186_vs</i>	<i>5,474</i>	<i>4,550</i>
<i>W25</i>	<i>w25_241x189_vs</i>	<i>5,372</i>	<i>4,550</i>
<i>W5</i>	<i>w5_55x60_vs</i>	<i>5,535</i>	<i>4,550</i>
<i>W6</i>	<i>w6_225x60_vs</i>	<i>5,424</i>	<i>4,550</i>
<i>W7</i>	<i>w7_256x414_vs</i>	<i>5,168</i>	<i>4,550</i>

WB	WB_150x369_vs	4,888	4,550
WB0	WB0_720X386_vs_PAL	4,974	4,550
WB1	WB1_300X104_vs_PAL	5,392	4,550
WB2	WB2_700X105_vs_PAL	5,066	4,550
WB3	WB3_715X190_vs_AUDIT	5,139	4,550
WB4	WB4_300X190_vs_AUDIT	5,159	4,550
WB5	WB5_133X208_vs_AUDIT	5,238	4,550
WB6	WB6_144X260_dv_CORR	4,162	2,411
WB7	WB7_100X260_OPACA_CORR	7,000	4,550
WB8	WB8_103X259_vs_CORR	5,384	4,550
WB9	WB9_128x177_vs	5,246	4,550

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
0		0,00	0,00

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m³/h]	Portata G <sub>R</sub> [m³/h]	η <sub>T</sub> [%]
0	0,0	0,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

via Pesaro 11

Superficie disperdente S

7459,61 m<sup>2</sup>

Valore di progetto H'<sub>T</sub>

1,27 W/m<sup>2</sup>K

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP<sub>H,nd</sub>

191,74 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP<sub>C,nd</sub>

10,00 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP<sub>H</sub>

216,09 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP<sub>W</sub>

0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento EP<sub>C</sub>

0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione EP<sub>V</sub>

0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione $EP_i$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_s$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>216,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,m}$	<u>215,93</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_o$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<i>Centralizzato</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>88,7</i>	<i>82,0</i>	<i>Positiva</i>
<i>via Pesaro_11</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>Positiva</i>

**Consumtivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>807509</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>216,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA  
NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

## **B. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termologometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Altri allegati.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato  $Q_{c,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_1 - H_U - H_G - H_A - H_V$ .
- Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,m}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### DICHIARA

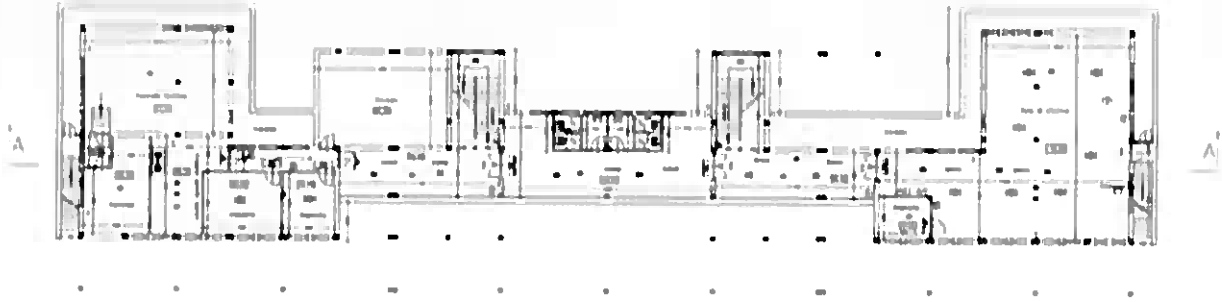
sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; è inoltre rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09";
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

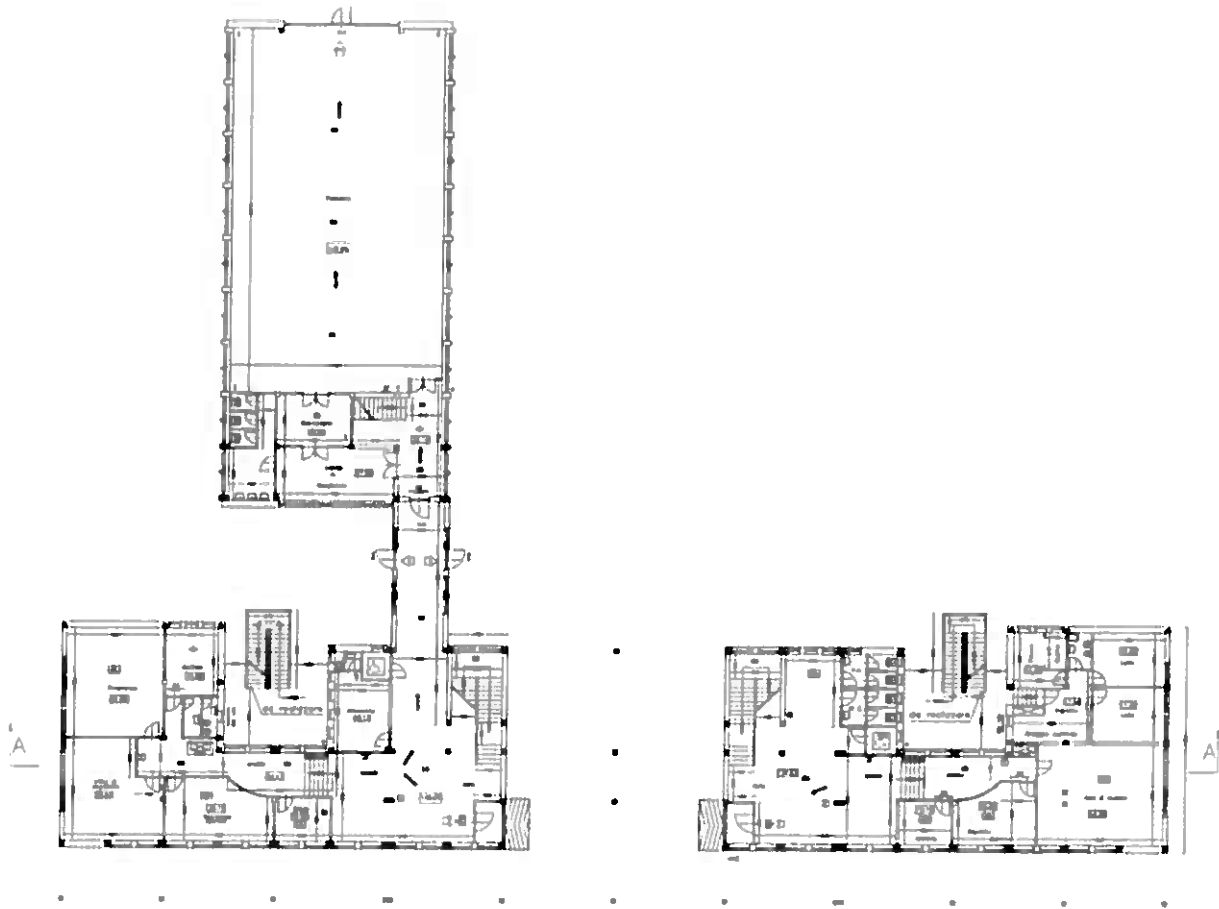
Data, 09/06/2016



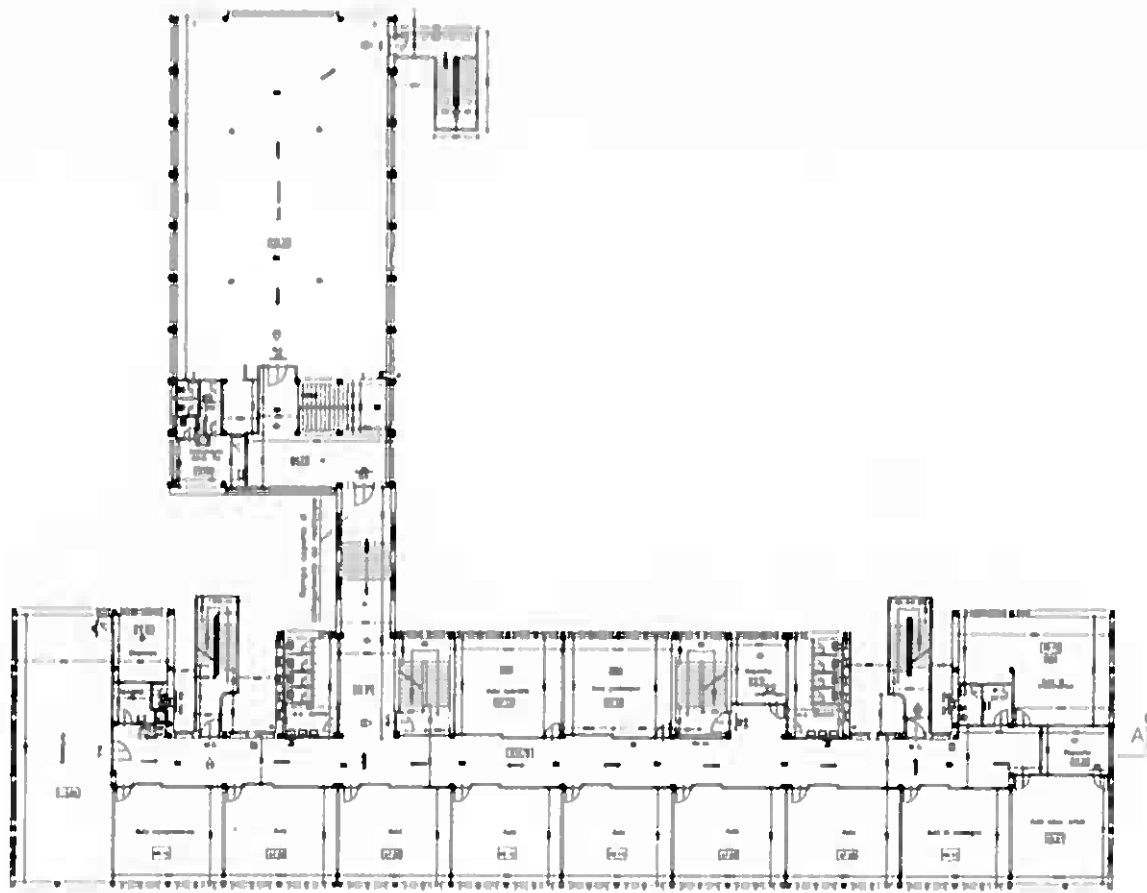
**10. Allegato – planimetrie di ciascun piano dell'edificio**



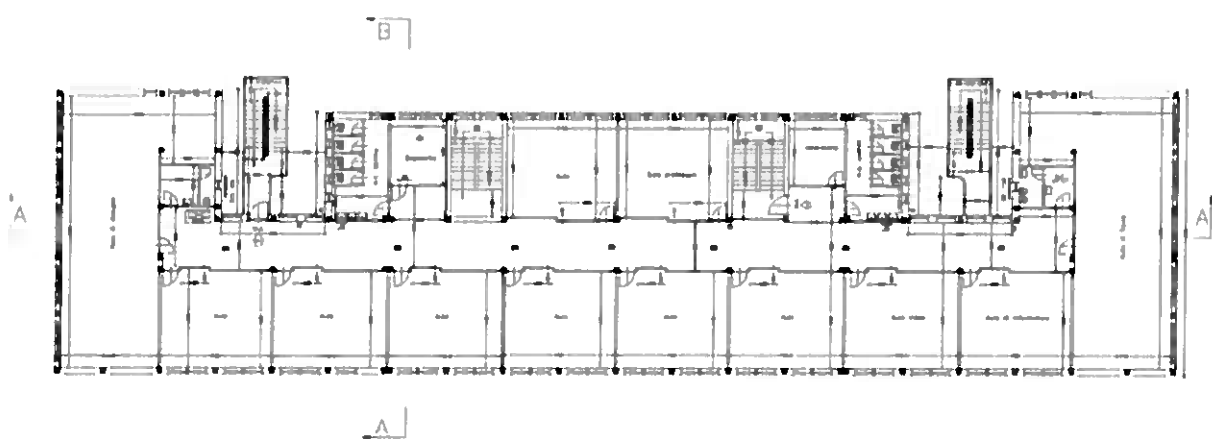
*Pianta Piano Seminterrato*



*Pianta Piano Rialzato*

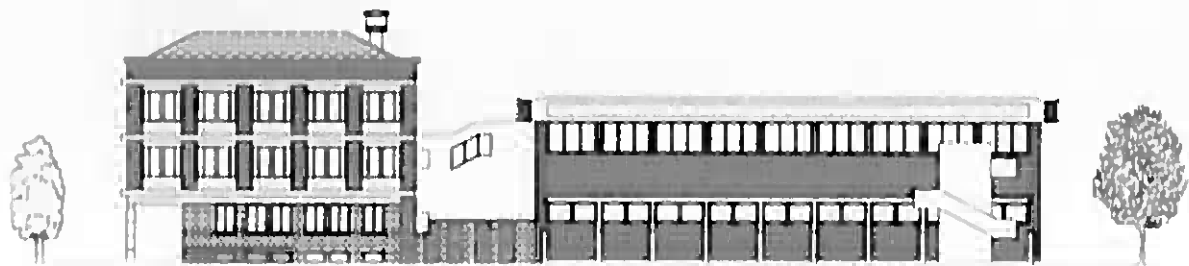


*Pianta Primo Piano*

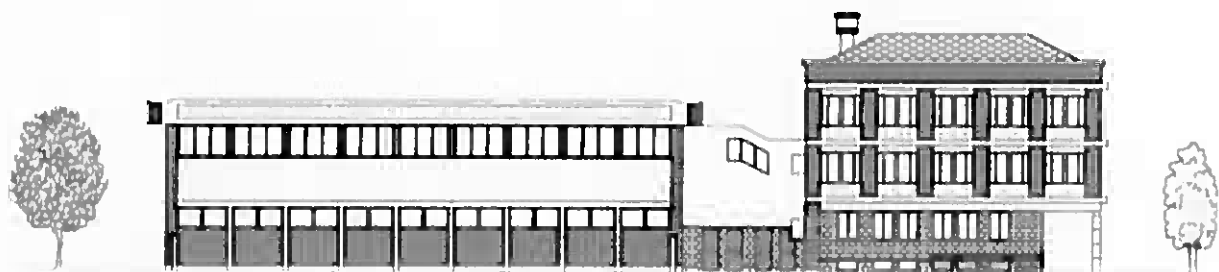


*Pianta Piano Secondo*

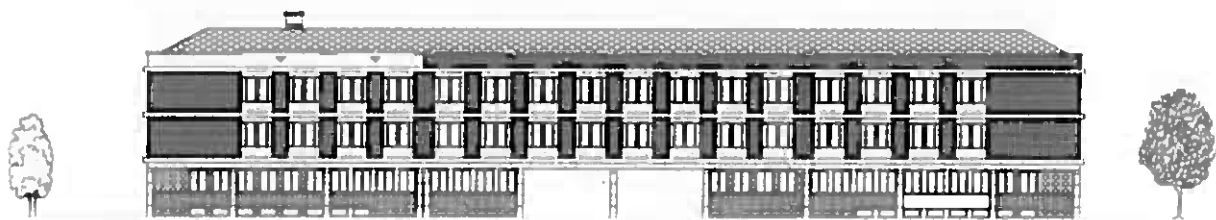




*Prospetto laterale sud-est*



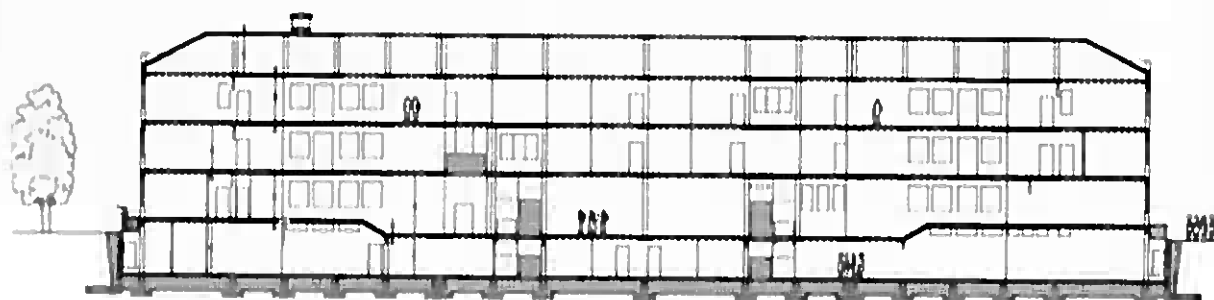
*Prospetto laterale nord-ovest*



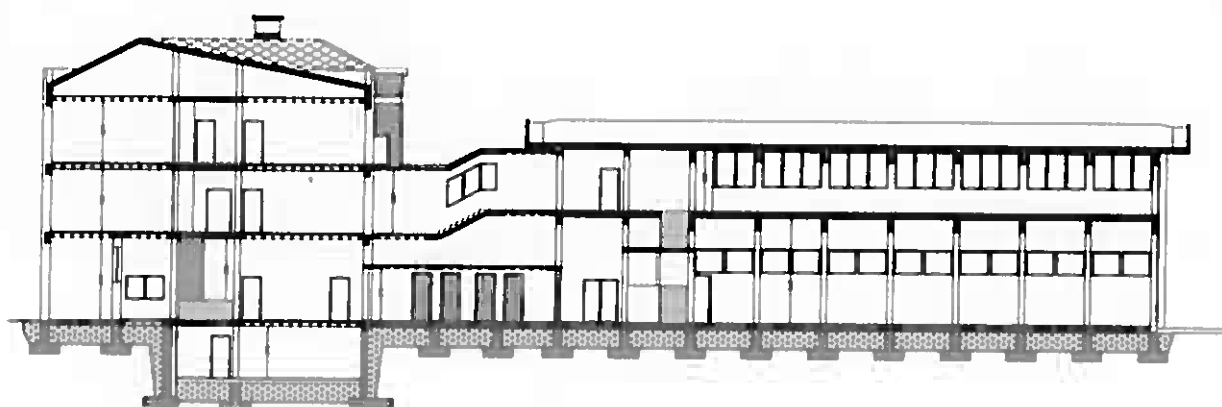
*Prospetto sud-ovest lato ingresso*



*Prospetto nord-est retro*



*Sezione longitudinale AA'*



*Sezione trasversale BB'*