

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

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : *IREN Servizi e Innovazione*  
EDIFICIO : *Scuola SABA*  
INDIRIZZO : *corso Grosseto 112*  
COMUNE : *Torino*  
INTERVENTO : *Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole  
termostatiche*



Rif.: *CORSO GROSSETO 112\_imp E\_NUOVA CALDAIA.E0001*  
Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 7*

**ENVIRONMENT PARK S.P.A.  
VIALIVORNO 60, 10144, TORINO**

**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):

**Corso Grosseto 112 - Torino**

Richiesta permesso di costruire \_\_\_\_\_ del **26/10/2017**

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA \_\_\_\_\_ del **26/10/2017**

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA \_\_\_\_\_ del **26/10/2017**

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> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	φ <sub>int</sub> [%]
<b>Scuola SABA</b>	23839,3 9	11263,9 1	0,47	4744,74	20,0	65,0
<b>Scuola SABA</b>	23839,3 9	11263,9 1	0,47	4744,74	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> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	φ <sub>int</sub> [%]
<b>Scuola SABA</b>	23839,3 9	11263,9 1	0,47	4744,74	26,0	51,3
<b>Scuola SABA</b>	23839,3 9	11263,9 1	0,47	4744,74	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
- θ<sub>int</sub> Valore di progetto della temperatura interna
- φ<sub>int</sub> 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:

---

## 5. 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

Caldaia 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 SABA</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca - modello	<u>UNICAL/MODULEX/550</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>530,44</u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u>102,3</u> %	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u>107,2</u> %	

Zona	<u>Scuola SABA</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldain a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca - modello	<u>UNICAL/MODULEX/550</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>530,44</u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u>102,3</u>	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u>107,2</u>	%	

Zona	<u>Scuola SABA</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<u>Bollitore elettrico ad accumulo</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello			
Potenza utile nominale Pn	<u>6,00</u> kW		

Zona	<u>Alloggio Custode</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<u>Bollitore elettrico ad accumulo</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello			
Potenza utile nominale Pn	<u>1,20</u> kW		

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>720633</i>

l) **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>2490</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 SADA**

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]
S5	copertura poliuretano_SCUOLA	0,441	0,441
M1	parete cassavuota intonacata_SCUOLA	1,144	1,811
M10	parete cassavuota rivestita rosso_SCUOLA	1,124	1,435
M13	parete cassavuota rivestita pietra_SCUOLA	1,138	1,939
M15	parete cassavuota rivestita beige PT strada_SCUOLA	1,134	1,733
M18	partete controterra_SCUOLA	0,537	0,698
M19	muro Standard su NR_SCUOLA	1,757	1,812
M2	parete cassavuota rivestita beige_SCUOLA	1,100	1,515
M21	parete su intercapedine_SCUOLA	1,089	1,185
M26	parete poliuretano_SCUOLA	0,435	0,439
M27	parete cassavuota intonacata_PAL	1,144	1,805
M29	parete cassavuota rivestita pietra_PAL	1,138	1,197
M31	parete cassavuota rivestita beige_PAL	1,100	1,128
M36	muro su scala NR_CUS	1,757	1,937
M7	parete cassavuota rivestita blu_SCUOLA	1,144	1,429
M8	parete sottofinestra rivestita blu_SCUOLA	1,964	2,057
P1	pavimento su terreno_SCUOLA	0,269	0,454
P2	pavimento su non risc_SCUOLA	1,179	1,319
P3	pavimento su esterno_SCUOLA	1,309	2,676
P4	pavimento su vespalo_SCUOLA	1,193	1,276
S1	solai su sottotetto_SCUOLA	1,548	1,548
S2	copertura piana guaina_SCUOLA	1,397	1,397
S4	terrazzo custode_SCUOLA	1,397	1,397
S6	copertura_PAL	0,608	0,682
S7	copertura SHED REF	0,669	0,857

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]
M33	NON RISC_ partete controterra_SCUOLA	0,537	0,537
M34	NON RISC_muro controterra	0,000	0,000
M38	NON RISC_parete cassavuota	1,144	1,144

	<i>Intonacata SCUOLA</i>		
<i>P5</i>	<i>NON RISC_pavimento su terrano SCUOLA</i>	<i>0,269</i>	<i>0,269</i>
<i>P6</i>	<i>NON RISC_vespajo</i>	<i>0,176</i>	<i>0,176</i>
<i>S3</i>	<i>NON RISC_copertura in latera SCUOLA</i>	<i>0,283</i>	<i>0,283</i>
<i>S8</i>	<i>NON_RISC_copertura plancia intercapadine</i>	<i>1,343</i>	<i>1,343</i>

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<i>S5</i>	<i>copertura poliuretano SCUOLA</i>	<i>2</i>	<i>0,440</i>
<i>M1</i>	<i>parete cassavuota intonacata SCUOLA</i>	<i>288</i>	<i>0,339</i>
<i>M10</i>	<i>parete cassavuota rivestita rosso SCUOLA</i>	<i>380</i>	<i>0,287</i>
<i>M11</i>	<i>parete sottofinestra rivestita rosso SCUOLA</i>	<i>260</i>	<i>1,037</i>
<i>M12</i>	<i>parete cassavuota rivestita rosso+PIL SCUOLA</i>	<i>857</i>	<i>0,181</i>
<i>M13</i>	<i>parete cassavuota rivestita pietra SCUOLA</i>	<i>348</i>	<i>0,312</i>
<i>M14</i>	<i>parete cassavuota rivestita pietra+PIL SCUOLA</i>	<i>825</i>	<i>0,196</i>
<i>M15</i>	<i>parete cassavuota rivestita beige PT strada SCUOLA</i>	<i>357</i>	<i>0,309</i>
<i>M16</i>	<i>parete sottofinestra rivestita beige PT strada SCUOLA</i>	<i>237</i>	<i>1,114</i>
<i>M2</i>	<i>parete cassavuota rivestita beige SCUOLA</i>	<i>438</i>	<i>0,237</i>
<i>M23</i>	<i>pilastro</i>	<i>966</i>	<i>0,315</i>
<i>M24</i>	<i>parete sottofinestra rivestita pietra SCUOLA</i>	<i>348</i>	<i>0,312</i>
<i>M25</i>	<i>cassonetto rivestito beige PT strada SCUOLA</i>	<i>218</i>	<i>1,127</i>
<i>M26</i>	<i>parete poliuretano SCUOLA</i>	<i>2</i>	<i>0,435</i>
<i>M27</i>	<i>parete cassavuota intonacata PAL</i>	<i>288</i>	<i>0,339</i>
<i>M28</i>	<i>parete cassavuota intonacata+PIL PAL</i>	<i>765</i>	<i>0,211</i>
<i>M29</i>	<i>parete cassavuota rivestita pietra PAL</i>	<i>348</i>	<i>0,312</i>
<i>M3</i>	<i>parete sottofinestra intonacata SCUOLA</i>	<i>216</i>	<i>0,851</i>
<i>M30</i>	<i>parete cassavuota rivestita pietra+PIL PAL</i>	<i>825</i>	<i>0,196</i>
<i>M35</i>	<i>cassonetto intonacato CUS</i>	<i>160</i>	<i>0,626</i>
<i>M4</i>	<i>parete sottofinestra rivestita beige SCUOLA</i>	<i>318</i>	<i>0,857</i>
<i>M5</i>	<i>parete cassavuota intonacata+PIL SCUOLA</i>	<i>765</i>	<i>0,211</i>
<i>M6</i>	<i>parete cassavuota rivestita beige+PIL SCUOLA</i>	<i>915</i>	<i>0,151</i>
<i>M7</i>	<i>parete cassavuota rivestita blu SCUOLA</i>	<i>334</i>	<i>0,332</i>
<i>M8</i>	<i>parete sottofinestra rivestita blu SCUOLA</i>	<i>214</i>	<i>1,192</i>
<i>M9</i>	<i>parete cassavuota rivestita blu+PIL SCUOLA</i>	<i>811</i>	<i>0,207</i>

P3	pavimento su esterno_SCUOLA	487	0,277
S2	copertura plana gualna_SCUOLA	470	0,354
S4	terrazzo custode_SCUOLA	470	0,354
S6	copertura_PAL	495	0,039
S7	copertura SHED REP	471	0,067

Caratteristiche termiche dei componenti finestrali

Cod.	Descrizione	Trasmittanza inflesso U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza vetro U <sub>g</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
W1	F1_333x345	3,762	4,489
W10	F10_79x151	5,514	4,571
W10 0	F100_82X121	3,840	4,489
W10 1	F101_60X45	5,038	4,489
W10 2	F102_200X330	4,067	4,489
W10 3	F103_87X56	4,027	4,489
W10 4	F104_86X83	5,048	4,489
W10 5	F105_86X83	4,777	4,489
W10 6	F106_150X270	5,555	4,489
W10 7	F107_133x219	1,774	4,489
W10 8	F108_164X30	4,101	4,489
W10 9	F109_409X220	4,987	4,489
W11	F11_84x275	5,149	4,509
W11 2	F112_409x220_scalaPR	4,783	4,469
W11 3	F113_409x300_scalaP1	5,374	4,469
W11 4	F114_409x451_scalaP2	5,159	4,469
W11 5	F115_100x255porta	5,499	4,469
W11 6	F116_158x390_scalasup	5,168	4,469
W11 7	F117_scala80x40	5,251	4,571
W12	F12_484x121	5,262	4,571
W13	F13_320x121	5,141	4,571
W14	F14_158x210	3,836	4,509
W15	F15_82x121	5,469	4,509
W16	F16_160x300	5,499	4,509
W17	F17_325x127	5,114	4,509
W18	F18_162x127	5,114	4,509
W19	F19_129x218	5,475	4,509
W2	F2_340x150	3,865	4,489
W20	F20_326x127	2,869	2,495
W21	F21_247x120	4,461	4,509
W22	F22_370x120	4,463	4,509
W23	F23_154x216	5,481	4,509

W24	F24_120x146	5,051	4,489
W25	F25_79x120	5,265	4,489
W26	F26_145x292	5,213	4,489
W28	F28_56x253	5,171	4,489
W29	F29_54x84	5,195	4,489
W3	F3_165x157	4,035	4,489
W30	F30_57x432	6,429	4,489
W31	F31_146x300	6,431	4,489
W32	F32_83x121	5,402	4,489
W33	F33_244x121	5,225	4,489
W34	F34_240x300	5,180	4,489
W35	F35_169x150	5,074	4,489
W36	F36_169x150	5,121	4,489
W37	F37_80x152	5,726	4,489
W38	F38_484x123	2,963	2,508
W39	F39_321x120	3,006	2,508
W4	F4_244x121	5,271	4,550
W40	F40_80x153	5,349	4,489
W41	F41_1130x120	5,120	4,489
W42	F42_290x290	5,079	4,489
W43	F43_55x307	5,120	4,489
W44	F44_370x152	5,001	4,489
W45	F45_368x153	4,042	4,489
W46	F46_370x152	5,057	4,489
W48	F47_79x232	5,225	4,571
W5	F5_80x124	5,467	4,571
W50	F3 bls_165x157	5,164	4,489
W6	F6_362x331	5,148	4,509
W7	F7_240x300	4,032	4,489
W8	F8_239x300	5,228	4,489
W81 1	F811_80x240_PF	3,720	4,571
W81 2	F812_120x152	4,025	4,571
W82 0	F82_81x153	5,559	4,571
W83 0	F83_81x153	5,682	4,571
W85 0	F85_80x230_porta	3,802	3,802
W9	F9_79x230	5,454	4,530
M25	cassonetto rivestito beige PT strada_SCUOLA	1,658	-
M35	cassonetto intonacato_CUS	1,110	-
W47	F47_120x206_portaREI	2,216	3,802
W49	F49_120x206_portaREI	1,768	4,571

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 [m <sup>3</sup> /h]	Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h]	η <sub>r</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>r</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)**

Scuola SABA

Superficie disperdente S 1142,14 m<sup>2</sup>  
 Valore di progetto H'<sub>t</sub> 5,60 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> 191,60 kWh/m<sup>2</sup>

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

Valore di progetto EP<sub>C,nd</sub> 23,65 kWh/m<sup>2</sup>

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP<sub>H</sub> 218,63 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<sub>L</sub> 0,00 kWh/m<sup>2</sup>  
 Prestazione energetica per servizi EP<sub>T</sub> 0,00 kWh/m<sup>2</sup>  
 Valore di progetto EP<sub>gl,tot</sub> 218,63 kWh/m<sup>2</sup>

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

Valore di progetto EP<sub>gl,nr</sub> 218,14 kWh/m<sup>2</sup>

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

Descrizione	Servizi	η <sub>e</sub> [%]	η <sub>g,ann</sub> [%]	Verifica
<b>Centralizzato</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>87,6</b>	<b>80,1</b>	<b>Positiva</b>

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E<sub>del</sub>) 976412 kWh  
 Energia rinnovabile (E<sub>gl,ren</sub>) 0,50 kWh/m<sup>2</sup>

ENVIRONMENT PARK S.P.A.  
VIA LIVORNO 60, 10144, TORINO

---

Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
l'abbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl, tot}$ )	<u>218,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>a</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

---

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

Nel caso 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.

---

## 8. 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'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: Allegati alla presente relazione tecnica
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio B. .  
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  $Q_{h,ind}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato  $Q_{c,ind}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_T - H_U - H_G - H_A - H_v$ .
- 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

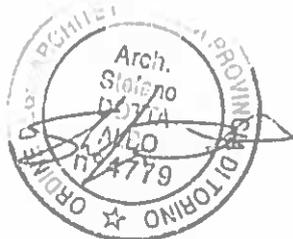
essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### DICHIARA

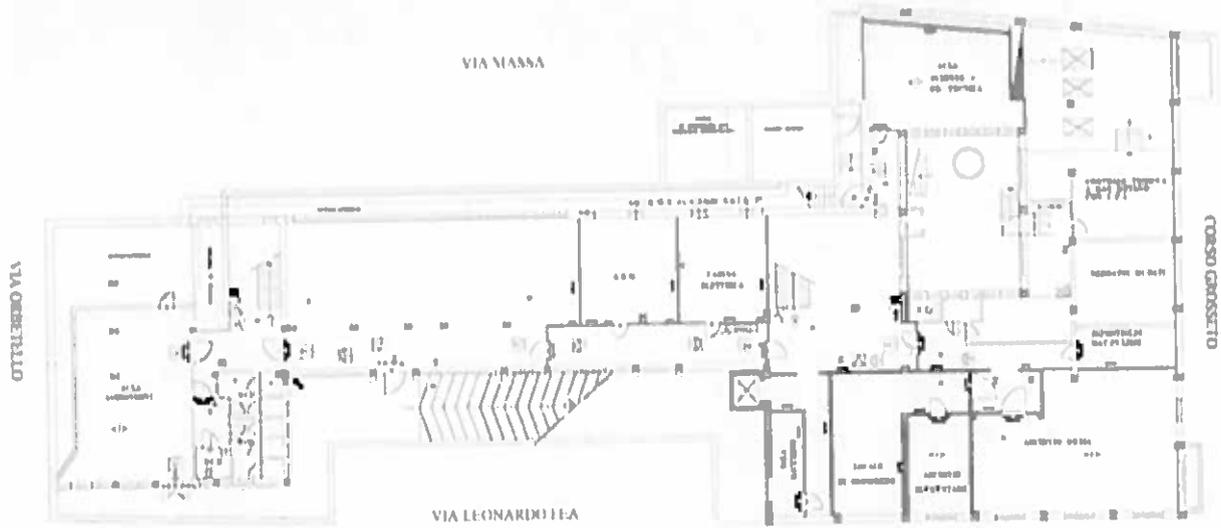
sotto la propria responsabilità che:

- 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.

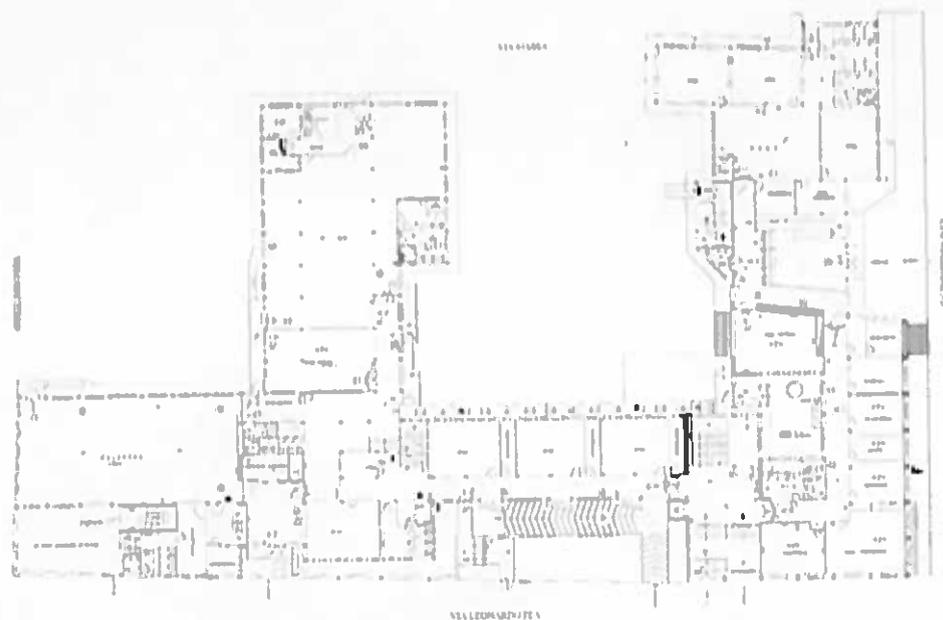
Data, 21/06/2016



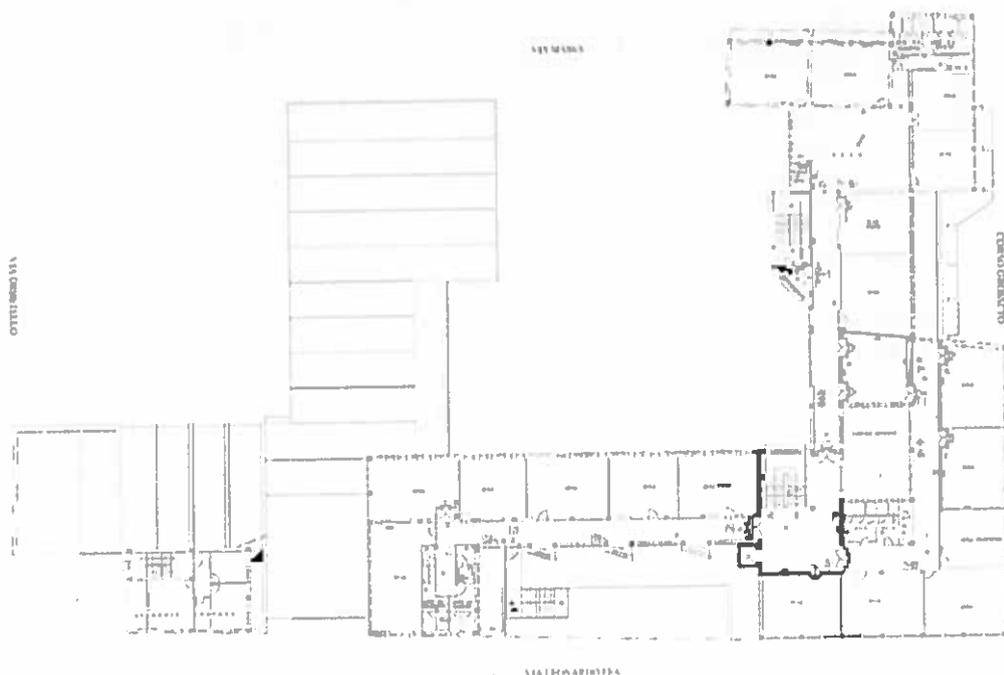
**10. Allegato - planimetrie di ciascun piano dell'edificio**



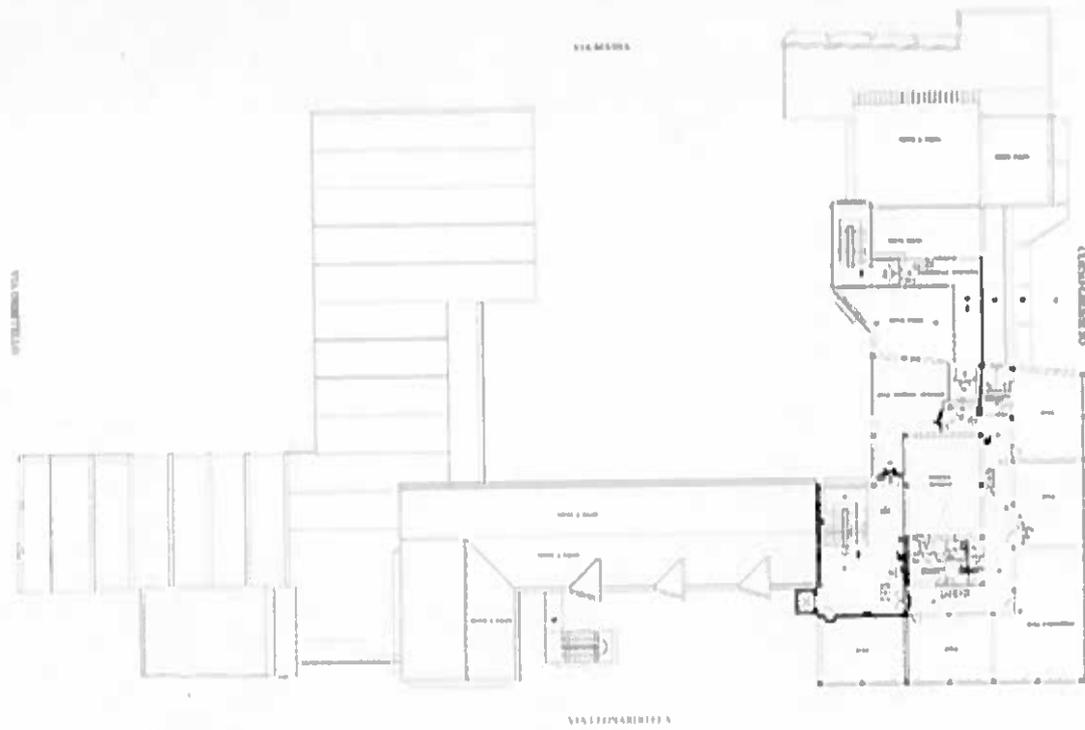
*Pianta Piano Seminterrato*



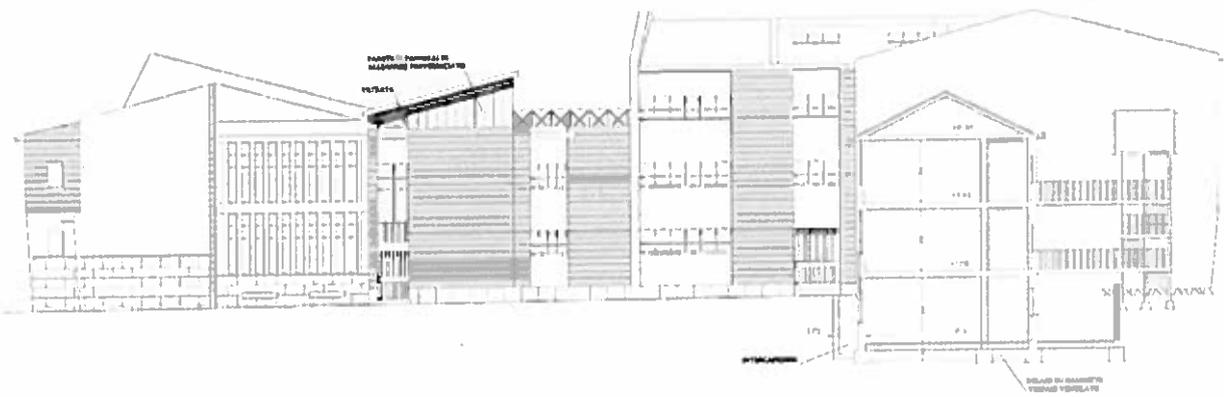
*Pianta Primo Terreno*



*Pianta Primo Piano*



*Pianta Piano Secondo*



**Sezione Prospettica**