

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 ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
<i>Scuola SABA</i>	23839,3 9	11263,9 1	0,47	4744,74	20,0	65,0
<i>Scuola SABA</i>	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 ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
<i>Scuola SABA</i>	23839,3 9	11263,9 1	0,47	4744,74	26,0	51,3
<i>Scuola SABA</i>	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_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- φ_{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:

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

Descrizione sintetica delle funzioni Elettrovalvola a tre vie
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]	ΔP [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

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Scuola SABA**

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 ² K]	Trasmittanza media [W/m ² 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 ² K]	Trasmittanza media [W/m ² 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>		
P5	<i>NON RISC_pavimento su terrano SCUOLA</i>	0,269	0,269
P6	<i>NON RISC_vespajo</i>	0,176	0,176
S3	<i>NON RISC_copertura inmlara SCUOLA</i>	0,283	0,283
S8	<i>NON_RISC_copertura plann intercapadine</i>	1,343	1,343

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

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

P3	pavimento su esterno_SCUOLA	487	0,277
S2	copertura plann 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 _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² 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 ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _r [%]
0	0,0	0,0	0,0

- G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata
 G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso
 η_r 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/m² 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 m²
 Valore di progetto H'_t 5,60 W/m²K

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

Valore di progetto EP_{H,nd} 191,60 kWh/m²

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

Valore di progetto EP_{C,nd} 23,65 kWh/m²

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H 218,63 kWh/m²
 Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_w 0,00 kWh/m²
 Prestazione energetica per raffrescamento EP_C 0,00 kWh/m²
 Prestazione energetica per ventilazione EP_v 0,00 kWh/m²
 Prestazione energetica per illuminazione EP_L 0,00 kWh/m²
 Prestazione energetica per servizi EP_T 0,00 kWh/m²
 Valore di progetto EP_{gl,tot} 218,63 kWh/m²

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

Valore di progetto EP_{gl,nr} 218,14 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _e [%]	η _{g,ann} [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	87,6	80,1	Positiva

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) 976412 kWh
 Energia rinnovabile (E_{gl,ren}) 0,50 kWh/m²

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 ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _a
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'analoga 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

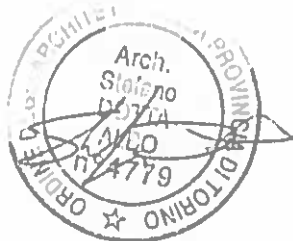
essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

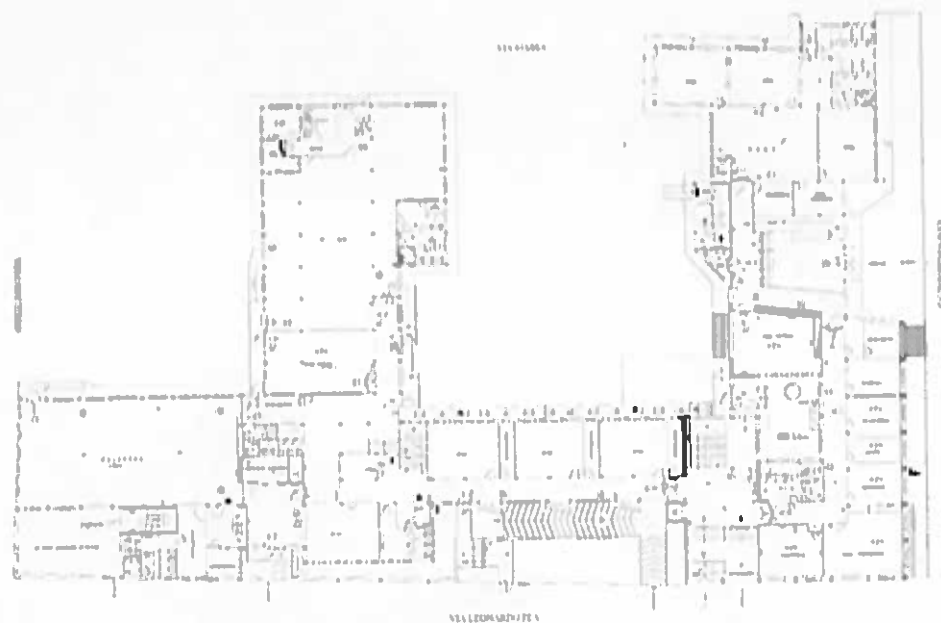
DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

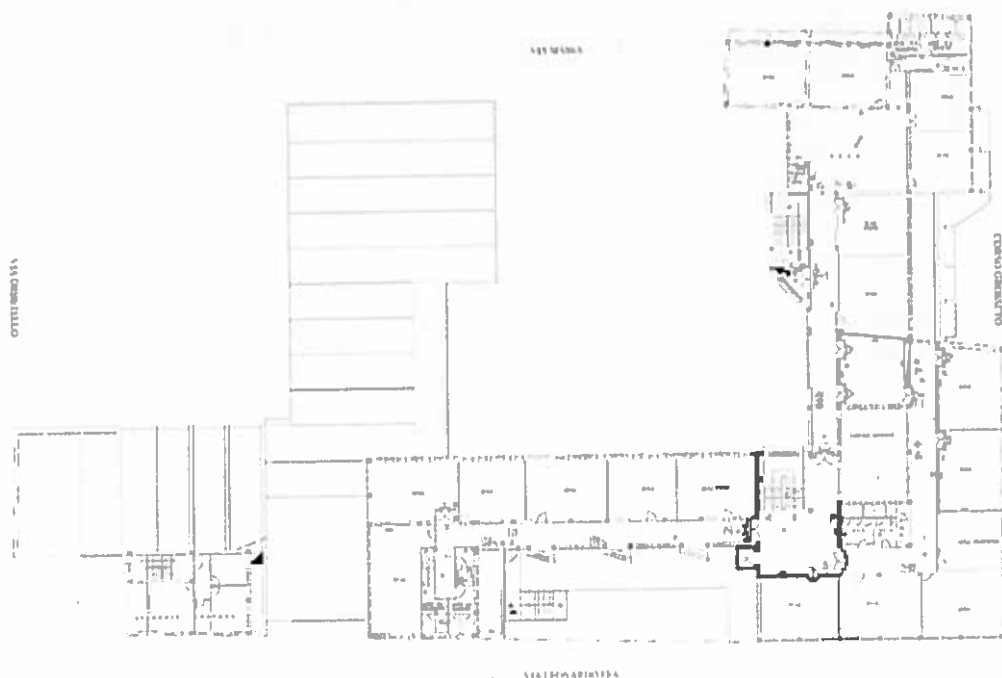
- a) Il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; è inoltre rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09";
- b) I dati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

Data, 21/06/2016

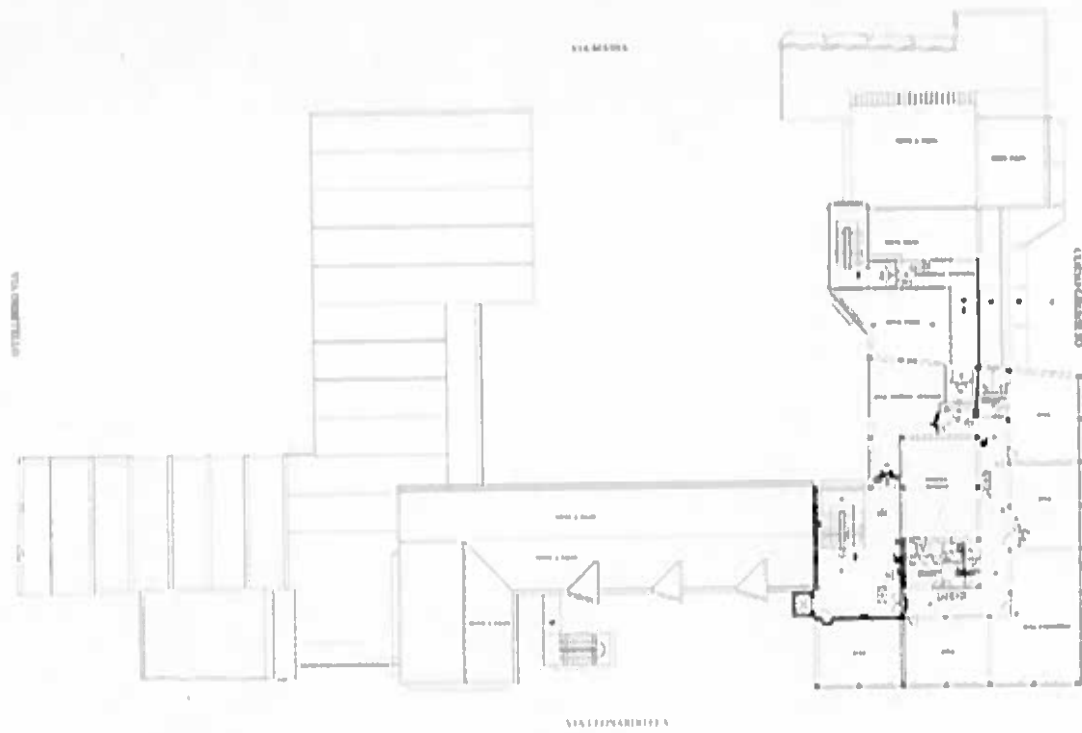




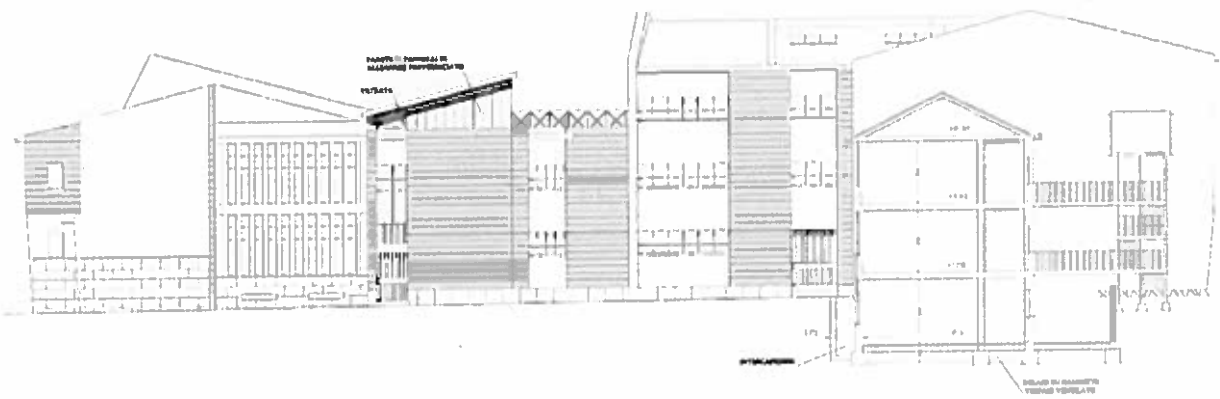
Pianta Primo Terreno



Pianta Primo Piano



Pianta Piano Secondo



Sezione Prospettica