

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : *IREN Servizi e Innovazione*

EDIFICIO : *Via Reiss Romoli*

INDIRIZZO : *Via Reiss Romoli 49 Torino*

COMUNE : *Torino*

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



Rif.: *Via Reiss Romoli 30.09.2016_NUOVA CALDAIA.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 7*

Environment Park S.p.A.
Via Livorno 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**

Riqualficazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualficazione 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 Reiss Romoli 49 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.

E.1 (1)* Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali collegi, conventi, case di pena, caserme.

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

E.4 (2) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto.

E.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e 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] Piante 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>Intero edificio</i>	39770,3 5	15834,6 9	0,40	8464,66	20,0	65,0
<i>Via Reiss Romoli</i>	39770,3 5	15834,6 9	0,40	8464,66	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>Intero edificio</i>	39770,3 5	15834,6 9	0,40	8464,66	26,0	51,3
<i>Via Reiss Romoli</i>	39770,3 5	15834,6 9	0,40	8464,66	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 o prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

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

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

Caldai 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

Produzione combinata con riscaldamento

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>Via Reiss Romoli</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldai 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>Via Reiss Romoli</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldina 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>Via Reiss Romoli</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldala 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>	%

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
	0

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Radiatori a parete	nd	1091155

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]
3	Distribuzione	Pompa a velocità variabile	nd	nd	1300

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: *Via Reiss Romoli*

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1:

[X]

a) Involucro edilizio o 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]
M10	Muratura bagni vs non risc.	2,457	2,457
M20	Muratura seminterrato laterizio 10cm	2,146	2,527
M23	Muratura seminterrato laterizio+cis 31cm	1,813	1,670
M25	Muratura seminterrato laterizio 30cm	1,216	1,296
M26	Muratura lucernari palestra	3,342	3,342
M27	Muratura CA vano scala	2,641	2,704
M5	Muratura 50 cm	1,078	1,551
M6	Muratura 30 cm	1,027	1,397
M9	Muratura bagni	2,757	3,040
P1	Pavimento verso esterno	1,206	1,206
P3	Pavimento su terreno seminterrato	0,509	0,509
P5	Pavimento verso locali non riscaldati	1,147	1,147
S1	Soffitto verso esterno piano primo	1,195	1,197
S2	Soffitto palestra	1,137	1,137
S3	Soffitto verso esterno piano secondo (impermeabilizz. bitume)	1,740	1,740
S4	Soffitto verso esterno piano primo (impermeabilizz. bitume)	1,769	1,807

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]
------	-------------	--	--

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Muratura sottofinestra 14cm	144	1,354
M11	Muratura sottofinestra 13,5cm	158	1,417
M12	Muratura cassonetto (dormitorio)	54	3,212
M14	Muratura sottofinestra 32cm	264	0,353
M15	Muratura sottofinestra 24cm	216	0,532
M16	Muratura sottofinestra 27cm	216	0,532
M17	Muratura sottofinestra 25cm	216	0,532
M18	Muratura sottofinestra 29cm	216	0,532
M2	Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)	16	3,265
M26	Muratura lucernari palestra	283	1,976
M27	Muratura CA vano scala	360	1,146
M5	Muratura 50 cm	264	0,353

M6	Muratura 30 cm	288	0,288
M7	Muratura 50 cm PILASTRO	816	0,063
M8	Muratura 30 cm PILASTRO	560	0,531
M9	Muratura bagni	320	1,341
P1	Pavimento verso esterno	518	0,223
S1	Soffitto verso esterno piano primo	568	0,213
S2	Soffitto palestra	486	0,209
S3	Soffitto verso esterno piano secondo (Impermeabilizz. bitume)	876	0,237
S4	Soffitto verso esterno piano primo (Impermeabilizz. bitume)	828	0,267

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
M12	Muratura cassonetto (dormitorio)	2,616	-
M2	Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)	2,616	-
W1	W1 Finestra 190*179 sottof.	3,767	2,520
W10	W10 Finestra AL 183*180 sottof.	2,502	2,619
W11	W11 Finestra AL 137*130	2,399	2,495
W12	W12 Finestra AL 137*130 sottof.	2,399	2,495
W12 3	W123 Finestra 387*180	4,010	2,647
W13	W13 Finestra AL 244*130 sottof.	2,425	2,495
W13 5	W135 Finestra 500*180	3,919	2,647
W13 6	W136 Finestra 60*180	4,744	2,647
W13 7	W137 Finestra 130*180	3,967	2,647
W13 8	W138 Finestra 185*180	3,402	2,647
W13 9	W139 Finestra 190*245	3,871	2,647
W14	W14 Finestra 79*130	5,714	4,550
W14 0	W140 Finestra 85*180	3,593	2,647
W15	W15 Porta-finestra 178*260	5,653	4,550
W16	W16 Finestra AL 205*180 sottof.	2,450	2,495
W17	W17 Lucernari Policarbonato 90*200	4,914	4,530
W18	W18 Finestra 190*179 sottof.	3,304	2,520
W19	W19 Porta-finestra ingresso AL 678*298	2,381	2,501
W2	W2 Finestra 99*179 sottof.	4,043	2,520
W20	W20 Finestra 98*100	3,529	4,571
W20 0	W200 Finestra 190*191	5,250	4,550
W20 1	W201 Finestra 159*191	5,141	4,550
W20 2	W202 Finestra 214*191	5,215	4,550
W20 3	W203 Finestra 197*191	5,239	4,550
W20 4	W204 Finestra 197*191	5,239	4,550
W20	W205 Finestra 137*191	5,167	4,550

5			
W206	W206 Porta REI 90*220	2,842	3,731
W207	W207 Porta REI 95*200	2,800	3,731
W21	W21 Finestra 223*297	3,228	4,469
W23	W23 Lucernari Pollicarbonato 138*330	5,016	4,530
W24	W24 Porta vs esterno 259*300	5,891	4,550
W26	W26 Lucernari Pollicarbonato 100*200	4,888	4,530
W27	W27 Finestra 437*180 sottof.	4,105	2,647
W28	W28 Finestra 278*180 sottof.	3,819	2,647
W29	W29 Finestra 397*160 sottof.	3,931	2,647
W30	W30 Finestra 106*160	4,349	2,647
W300	W300 Finestra 555*160 sottof.	3,796	2,647
W301	W301 Finestra 406*160 sottof.	3,851	2,647
W302	W302 Finestra 106*160 sottof.	4,118	2,647
W303	W302 Porta-Finestra 195*291	3,742	2,520
W304	W304 Finestra 323*180	3,679	2,647
W305	W305 Finestra 308*130 sottof.	3,789	2,647
W306	W306 Finestra 107*130	4,237	2,647
W307	W307 Finestra 208*130 sottof.	3,993	2,647
W308	W308 Finestra 95*170	4,013	2,647
W309	W309 Finestra 85*288	4,123	2,647
W31	W31 Finestra 287*180 sottof.	3,745	2,647
W310	W310 Finestra 72*82	4,561	2,647
W311	W311 Finestra 308*130 sottof.	3,789	2,647
W312	W312 Finestra 245*290	3,561	2,520
W32	W32 Porta REI 70*200	2,800	4,469
W33	W33 Lucernario Pollicarbonato 100*100	4,999	4,530
W34	W302 Porta-Finestra 298*290	5,220	2,520
W35	W35 Porta REI 95*200	2,800	4,469
W36	W36 Finestra 72*96	4,431	2,647
W38	W38 Porta ingresso palestra 105*300	5,059	2,647
W39	W39 Porta ingresso palestra 221*295	4,811	2,647
W4	W4 Porta-finestra 97*206	5,599	2,520
W40	W40 Porta Ingresso scala 333*260	5,048	2,647
W41	W41 Dormitorio 300*136	3,929	2,619
W42	W42 Dormitorio 96*63	4,645	2,495
W43	W43 Dormitorio 196*135	4,160	2,495
W44	W44 Dormitorio 189*135	4,185	2,495

W45	W45 Dormitorio 105*135	4,385	2,495
W46	W46 Dormitorio 105*135	4,385	2,495
W47	W47 Dormitorio 196*135	4,160	2,495
W48	W48 Porta opaca 185*248	7,000	2,495
W49	W49 Porta opaca 195*243	7,000	2,495
W5	W5 Finestra 407*169 sottof.	3,898	2,520
W50	W50 Dormitorio 105*135	4,385	2,495
W51	W51 Dormitorio 196*135	4,160	2,495
W52	W52 Dormitorio 265*108	3,972	2,495
W53	W53 Dormitorio 238*280	5,034	2,495
W6	W6 Porta-finestra AL 105*205.3	2,425	2,619
W7	W7 Finestra AL 394*170 sottof.	2,516	2,619
W8	W8 Porta-finestra AL 107*250	2,438	2,619
W9	W9 Porta-finestra VS106*260	5,704	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 [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
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_T 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)

Intero edificio

Superficie disperdente S

15993,02 m²

Valore di progetto H'_T

1,52 W/m²K

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

Valore di progetto EP_{H,nd}

142,67 kWh/m²

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

Valore di progetto EP_{C,nd}

21,63 kWh/m²

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H

182,62 kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W

2,64 kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_c	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_v	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_l	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_s	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>185,26</u>	kWh/m ²

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>185,01</u>	kWh/m ²
---------------------------------	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_0 [%]	$\eta_{p,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	78,1	68,6	Positiva
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	84,0	56,7	Positiva

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>1483134</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>0,25</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>185,26</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
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.

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'analoga 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 $H_t - H_u - H_G - H_A - H_v$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,hr}$), 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

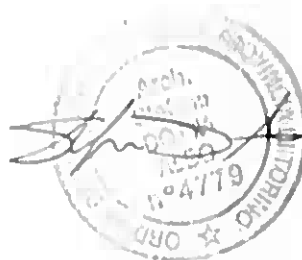
essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

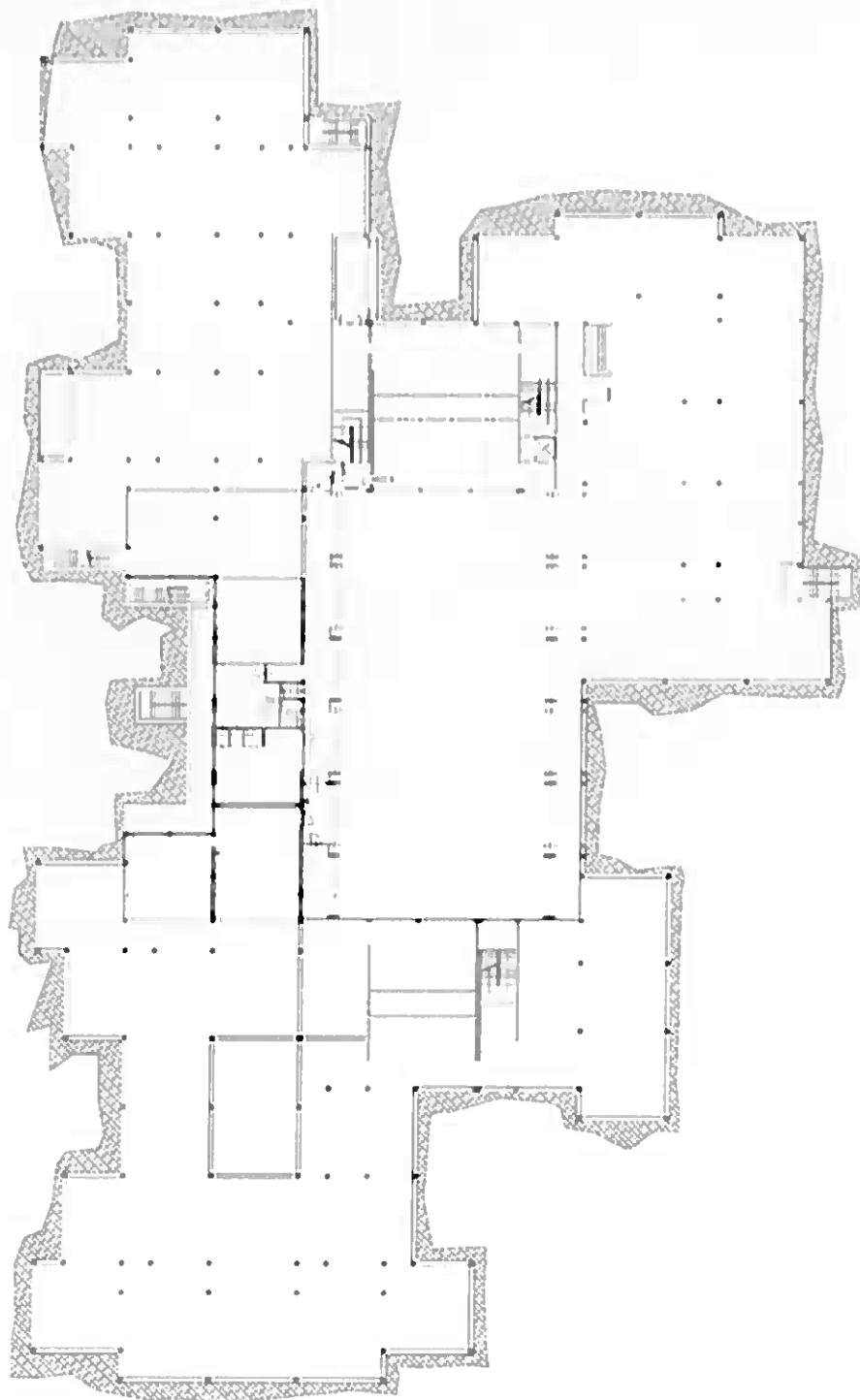
sotto la propria responsabilità che:

- 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.

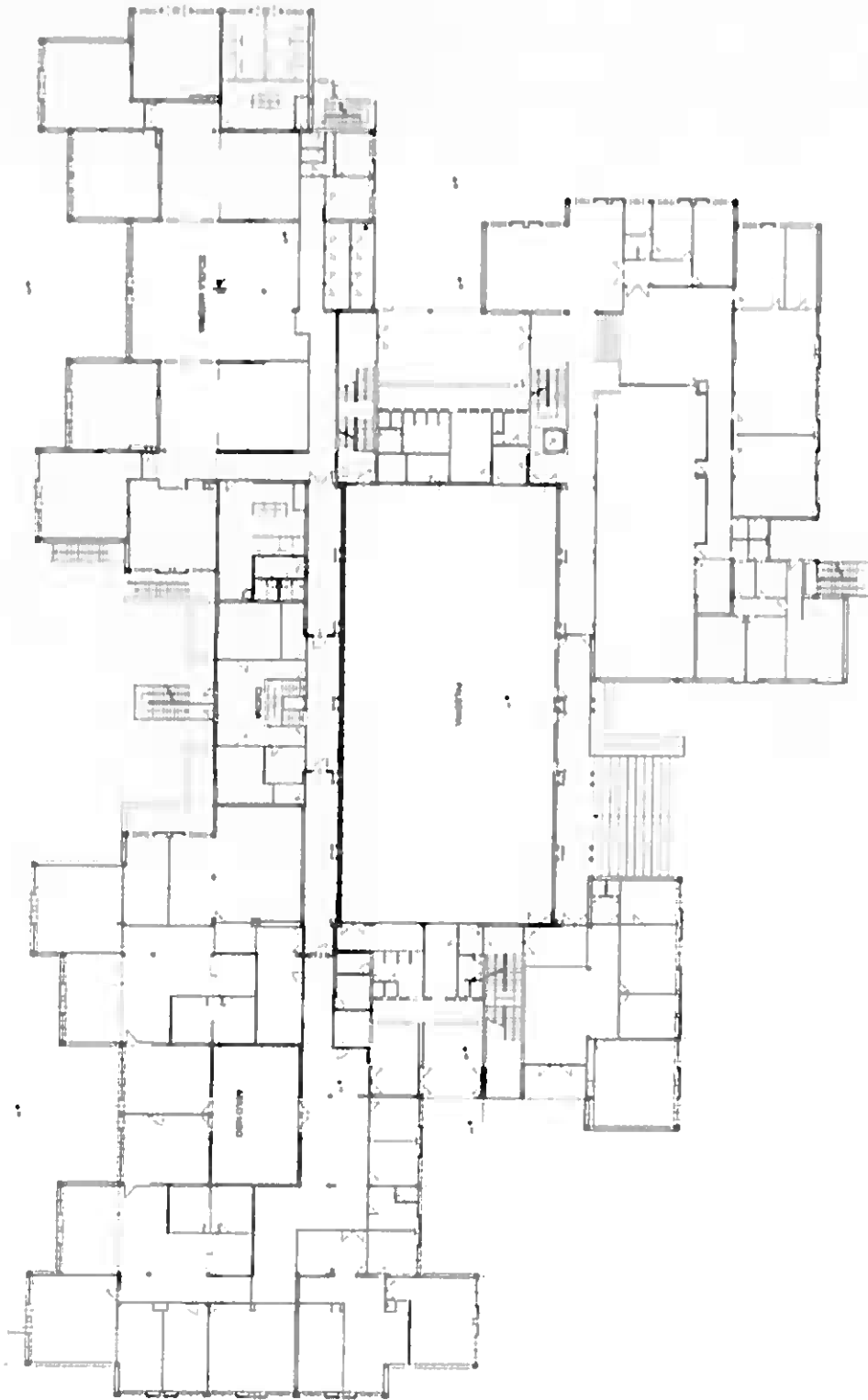
Data, 27/06/2016



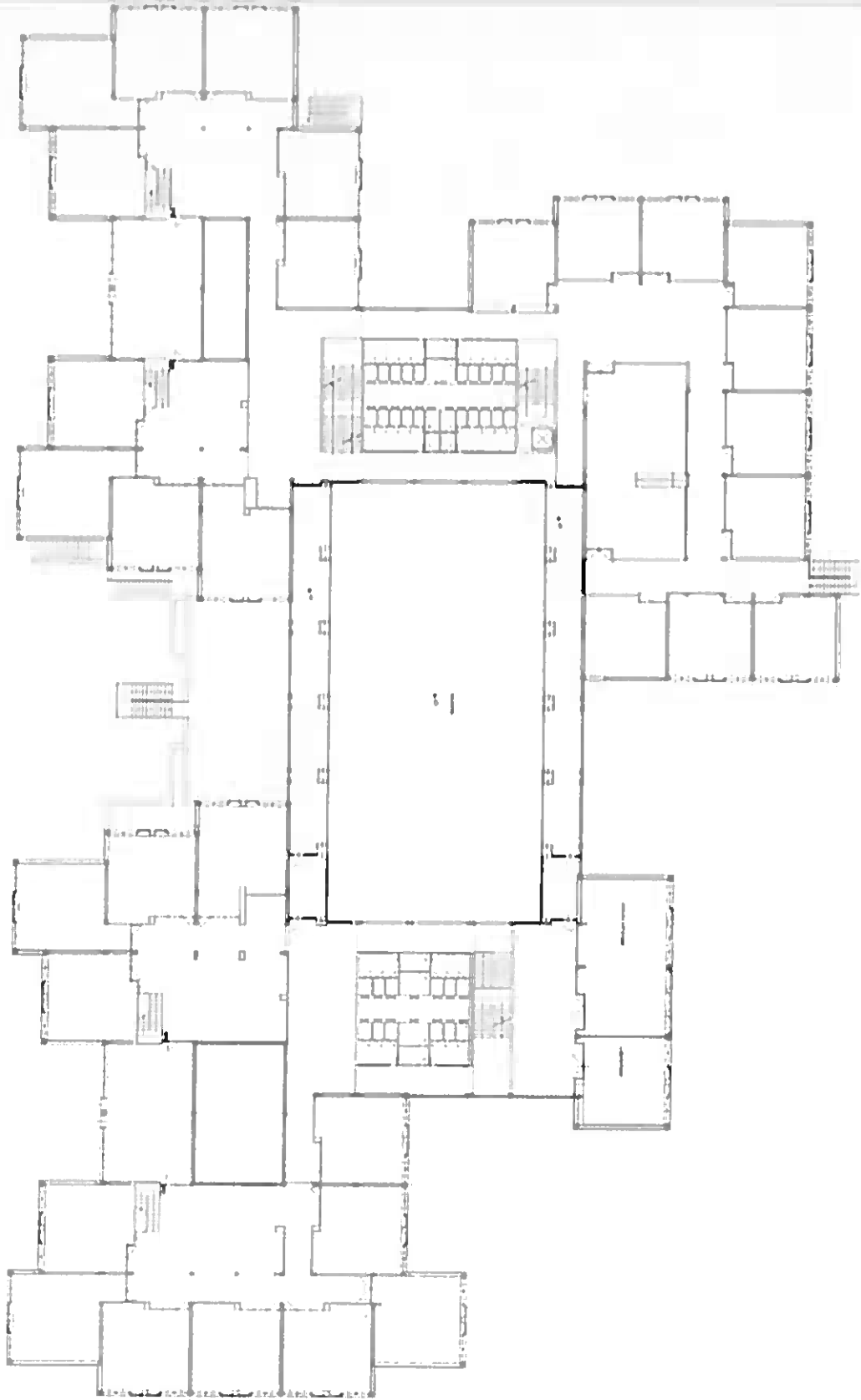
10. Allegato - planimetrie di ciascun piano dell'edificio



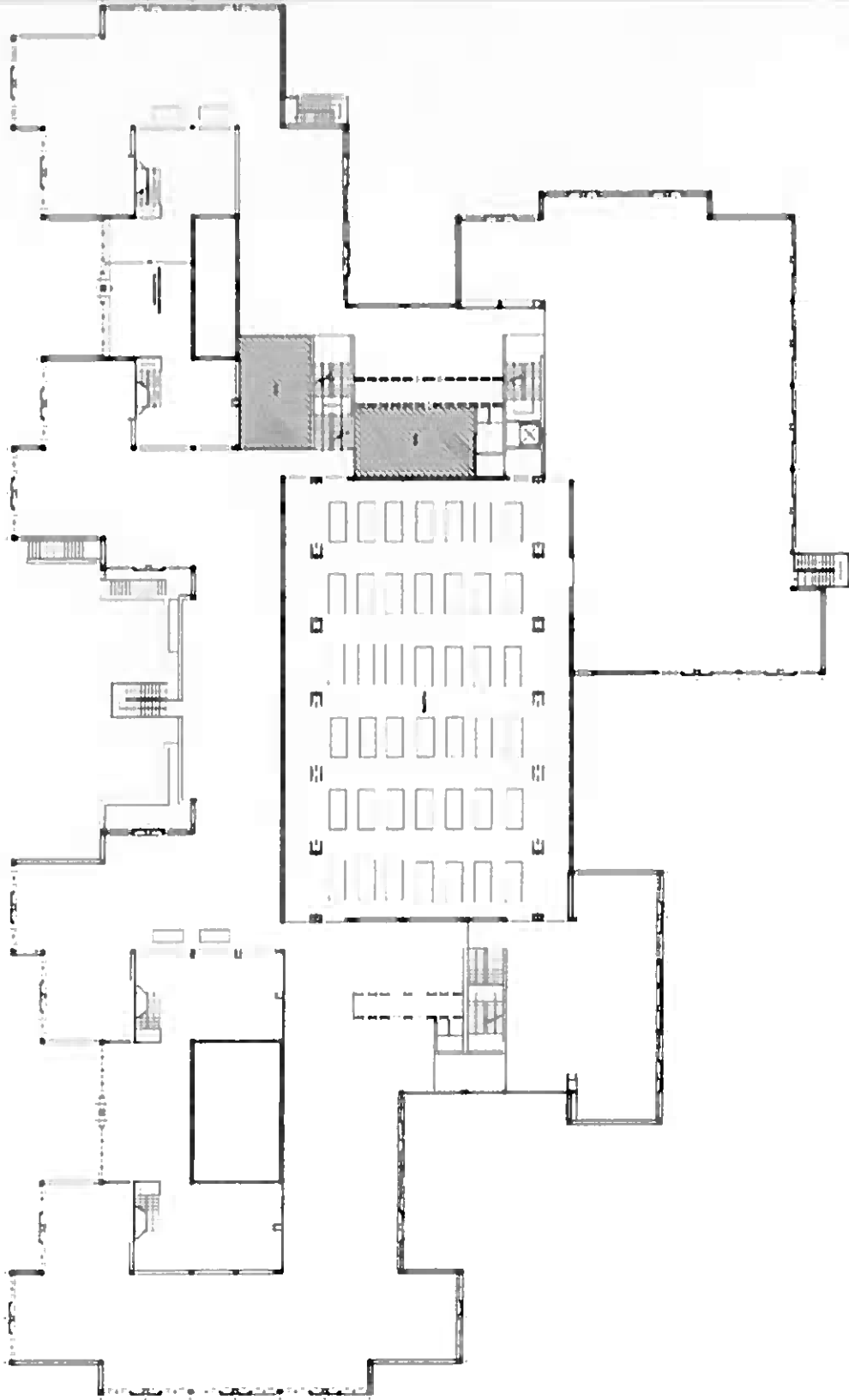
Pianta Piano Interrato



Pianta Piano Terra



Pianta Piano Primo



Pianta Piano Secondo/copertura