

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

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : ***IREN Servizi e Innovazione***  
EDIFICIO : ***Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.***  
INDIRIZZO : ***via Bazzi n.4 Torino***  
COMUNE : ***Torino***  
INTERVENTO : ***Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole***  
***termostatiche***



Rif.: ***via Bazzi\_4\_rev6 NUOVA CALDAIA.E0001***  
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 7***

***Hewlett-Packard Company***

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO  
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA 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 Bazzi n.4 Torino**

Richiesta permesso di costruire	_____	del	<u>26/10/2017</u>
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>26/10/2017</u>
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>26/10/2017</u>

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.2 Edifici adibiti a uffici 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 <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>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	48150,2 2	11857,0 1	0,25	9838,75	20,0	65,0
<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	48150,2 2	11857,0 1	0,25	9838,75	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>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	48150,2 2	11857,0 1	0,25	9838,75	26,0	51,3
<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	48150,2 2	11857,0 1	0,25	9838,75	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 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

Caldia 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	<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldia a condensazione</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca - modello	<b>BALTUR/MCS 535</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>491,00</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>106,5</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>105,3</b>	%

Zona	<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>BALTUR/MCS 535</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>491,00</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>106,5</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>105,3</b>	%

Zona	<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>BALTUR/MCS 320</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>294,00</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>106,5</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>105,3</b>	%

Zona	<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>BALTUR/MCS 320</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>294,00</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>106,5</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>105,3</b>	%

Zona	<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</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</b> kW		

Zona	<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello			
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento		<b>0,0</b>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)		<b>0,00</b>	
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19,0</b> °C	Sorgente calda	<b>30,5</b> °C

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
<b>Valvole termostatiche</b>	<b>nd</b>

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<b>Radiatori a parete</b>	<b>nd</b>	<b>1390385</b>

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

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W <sub>aux</sub> [W]
<b>3</b>	<b>Distribuzione</b>	<b>Pompa a velocità variabile</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>	<b>1300</b>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W<sub>aux</sub> Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.**

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

### 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 intonaco standard	1,030	1,316
M13	Muro esterno rivestimento	1,016	1,354
M14	Muro controterra	0,619	0,653
M15	Muro esterno su non risc	0,985	0,996
M18	Muro controterra dell'archivio	0,493	0,493
M19	Muro esterno_p4	1,009	1,608
M5	Muro esterno intonaco_p3	1,163	1,572
M7	Muro esterno paramano standard	0,826	1,088
M9	Muro esterno paramano_p3	0,924	1,250
P1	Pavimento su interrato nr	1,179	1,147
P2	Pavimento su terreno	0,184	0,199
P3	Pavimento su ingresso del PT	1,309	1,270
P4	Pavimento su terreno dell'archivio	0,232	0,244
S1	Solaio su sottotetto_NO	1,427	1,427
S2	Solaio su terrazzo_P4	1,408	1,408
S3	Solaio su sottotetto_NE	0,858	0,877
S5	Solaio dell'archivio	1,004	1,004

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]
M12	Muro esterno su edifici in aderenza	0,985	0,985
M20	NON_RISC_Muro esterno del sottotetto	1,163	1,163
M21	NON_RISC_Muro esterno intonaco standard	1,030	1,030
M22	NON_RISC_Muro controterra	0,619	0,619
P5	NON_RISC_Pavimento su terreno	0,248	0,248
S4	NON_RISC_Copertura lamiera	0,441	0,441

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 intonaco standard	800	0,046
M16	Vetromattone	80	2,355



<b>M17</b>	<b>Muro esterno intonaco_p3-p4 con pilastro</b>	<b>1064</b>	<b>0,106</b>
<b>M19</b>	<b>Muro esterno_p4</b>	<b>978</b>	<b>0,052</b>
<b>M2</b>	<b>Sottofinestra di Muro esterno intonaco standard</b>	<b>368</b>	<b>0,561</b>
<b>M3</b>	<b>Cassonetto all</b>	<b>373</b>	<b>0,436</b>
<b>M4</b>	<b>Cassonetto legno</b>	<b>372</b>	<b>0,400</b>
<b>M5</b>	<b>Muro esterno intonaco_p3</b>	<b>288</b>	<b>0,368</b>
<b>M6</b>	<b>Sottofinestra di Muro esterno intonaco_p3</b>	<b>240</b>	<b>0,770</b>
<b>M9</b>	<b>Muro esterno paramano_p3</b>	<b>432</b>	<b>0,119</b>
<b>P3</b>	<b>Pavimento su ingresso del PT</b>	<b>487</b>	<b>0,277</b>
<b>S2</b>	<b>Solaio su terrazzo_P4</b>	<b>469</b>	<b>0,365</b>
<b>S5</b>	<b>Solaio dell'archivio</b>	<b>769</b>	<b>0,064</b>

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza infisso <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza vetro <math>U_g</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M3</b>	<b>Cassonetto all</b>	<b>1,438</b>	<b>-</b>
<b>M4</b>	<b>Cassonetto legno</b>	<b>1,382</b>	<b>-</b>
<b>W1</b>	<b>w1_101x168_DV_MOD</b>	<b>2,703</b>	<b>2,483</b>
<b>W10</b>	<b>w10_106x154_DV_MOD</b>	<b>2,704</b>	<b>2,483</b>
<b>W10 0</b>	<b>w100_150x251_DV</b>	<b>2,763</b>	<b>2,495</b>
<b>W10 1</b>	<b>w101_253x229_DV</b>	<b>2,798</b>	<b>2,495</b>
<b>W10 2</b>	<b>w102_129x350_DV</b>	<b>2,708</b>	<b>2,495</b>
<b>W10 3</b>	<b>w103_99x227_DV</b>	<b>2,731</b>	<b>2,495</b>
<b>W10 4</b>	<b>w104_86x200_DV</b>	<b>2,718</b>	<b>2,495</b>
<b>W10 5</b>	<b>w105_64x206_DV</b>	<b>2,790</b>	<b>2,495</b>
<b>W10 6</b>	<b>w106_148x215_DV</b>	<b>2,764</b>	<b>2,495</b>
<b>W10 7</b>	<b>w107_221x435_DV_MOD</b>	<b>2,734</b>	<b>2,495</b>
<b>W11</b>	<b>w11_175x279_DV</b>	<b>2,777</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 0</b>	<b>w110_150x181_DV</b>	<b>2,749</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 1</b>	<b>w111_71x180_DV</b>	<b>2,742</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 2</b>	<b>lw112_135x181_DV</b>	<b>2,794</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 3</b>	<b>w113_83x180_DV</b>	<b>2,717</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 4</b>	<b>w114_120x245_DV</b>	<b>2,810</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 5</b>	<b>w115_150x181_DV</b>	<b>2,749</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 6</b>	<b>w116_120x245_DV</b>	<b>2,810</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 7</b>	<b>w117_162x217_DV</b>	<b>2,769</b>	<b>2,495</b>
<b>W11 8</b>	<b>w118_87x116_DV</b>	<b>2,706</b>	<b>2,495</b>
<b>W11</b>	<b>w119_150x181_DV</b>	<b>2,749</b>	<b>2,495</b>

9			
W12	w12_110x169_DV	2,624	2,495
W12 0	w120_253x229_DV	2,798	2,495
W12 1	w121_100x200_DV_MOD	2,692	2,495
W12 2	w122_90x383_DV	2,753	2,495
W12 3	w123_90x257_VS	5,116	4,571
W12 4	w124_135x181_DV?????	2,794	2,495
W12 7	w127_66x200_DV	2,774	2,495
W12 8	w128_296x362_DV	2,740	2,495
W12 9	w129_150x300_DV	2,769	2,495
W13	w13_porta_REI_140x215	2,493	2,483
W13 0	w130_100x240_DV	2,715	2,495
W13 2	w132_portone legno ingresso_166x335	2,403	4,571
W13 3	w133_138x180_DV	2,803	2,495
W13 4	w134_111x200_DV	2,689	2,495
W13 5	w135_100x185_DV	2,771	2,495
W15	w15_87x85_DV	2,747	2,483
W16	w16_51x165_DV	2,819	2,483
W17	w17_40x60_Standard_Interrato	5,158	4,592
W2	w2_102x104_DV_MOD	2,739	2,483
W3	w3_117x164_DV_MOD	2,690	2,483
W30	w30_148x157	5,218	4,550
W31	w31_148x196	5,292	4,550
W32	w32_152x249	6,062	4,550
W34	w34_400x270_opaco	7,000	4,550
W35	w35_140x140_opaco	7,000	4,550
W4	w4_236x217_DV	2,828	2,483
W40	w40_porta_REI_88x217	2,500	2,483
W41	w41_99x147	4,871	4,550
W42	w42_97x105	4,924	4,550
W43	w43_98x50	5,110	4,550
W44	w44_38x139	5,177	4,550
W6	w6_120x166_DV_MOD	2,684	2,483
W7	w7_134x166_DV	2,643	2,483
W8	w8_81x98_DV	2,762	2,483
W80	w80_127x330_CUST	3,510	4,489
W81	w81_92x230_CUST	2,200	4,489
W82	w82_138x195_CUST	3,711	4,489
W83	w83_276x213_CUST	5,654	4,489
W84	w84_115x331_CUST	5,775	4,489
W85	w85_86x201_CUST	4,587	2,599
W9	w9_porta_REI_152x219	2,501	2,483

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>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)**

Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.

Superficie disperdente S	<u>11889,73</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>1,17</u>	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>	<u>83,66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>20,61</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>99,19</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>w</sub>	<u>8,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>v</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>107,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>

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

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>105,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

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

Descrizione	Servizi	$\eta_s$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Centralizzato</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>84,3</b>	<b>73,3</b>	<b>Positiva</b>
<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>28,7</b>	<b>28,9</b>	<b>Negativa</b>
<b>Assessorato e uffici Servizi Educativi + VV.UU.</b>	<b>Raffrescamento</b>	<b>0,0</b>	<b>348,7</b>	<b>Negativa</b>

**Consumtivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>958953</b> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,66</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>107,36</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b> 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.

---

## 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 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 ( $Q_{h,ht}$ ), 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**

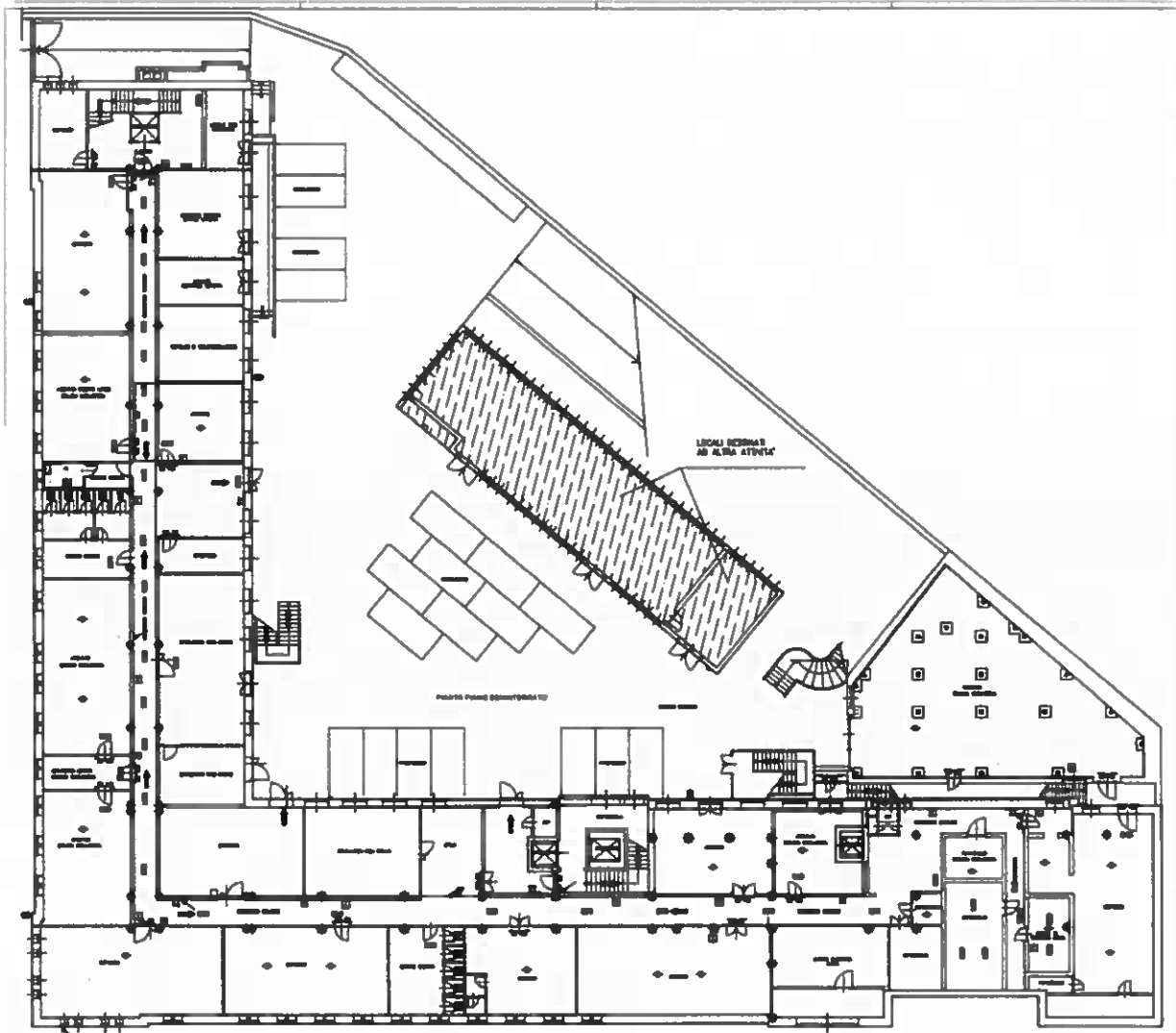
sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 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, 23/06/2016

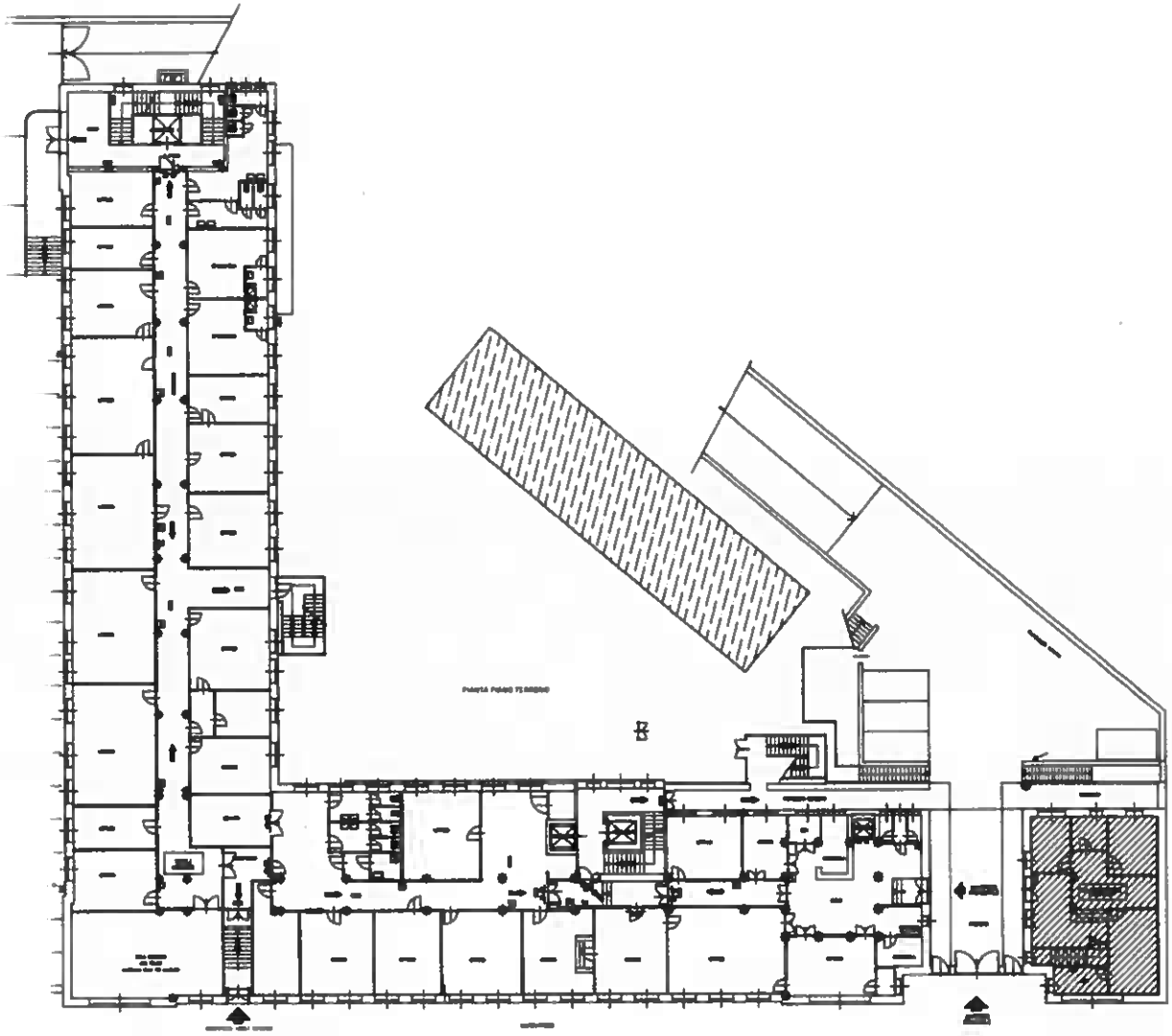


**10. Allegato - planimetrie di ciascun piano dell'edificio**

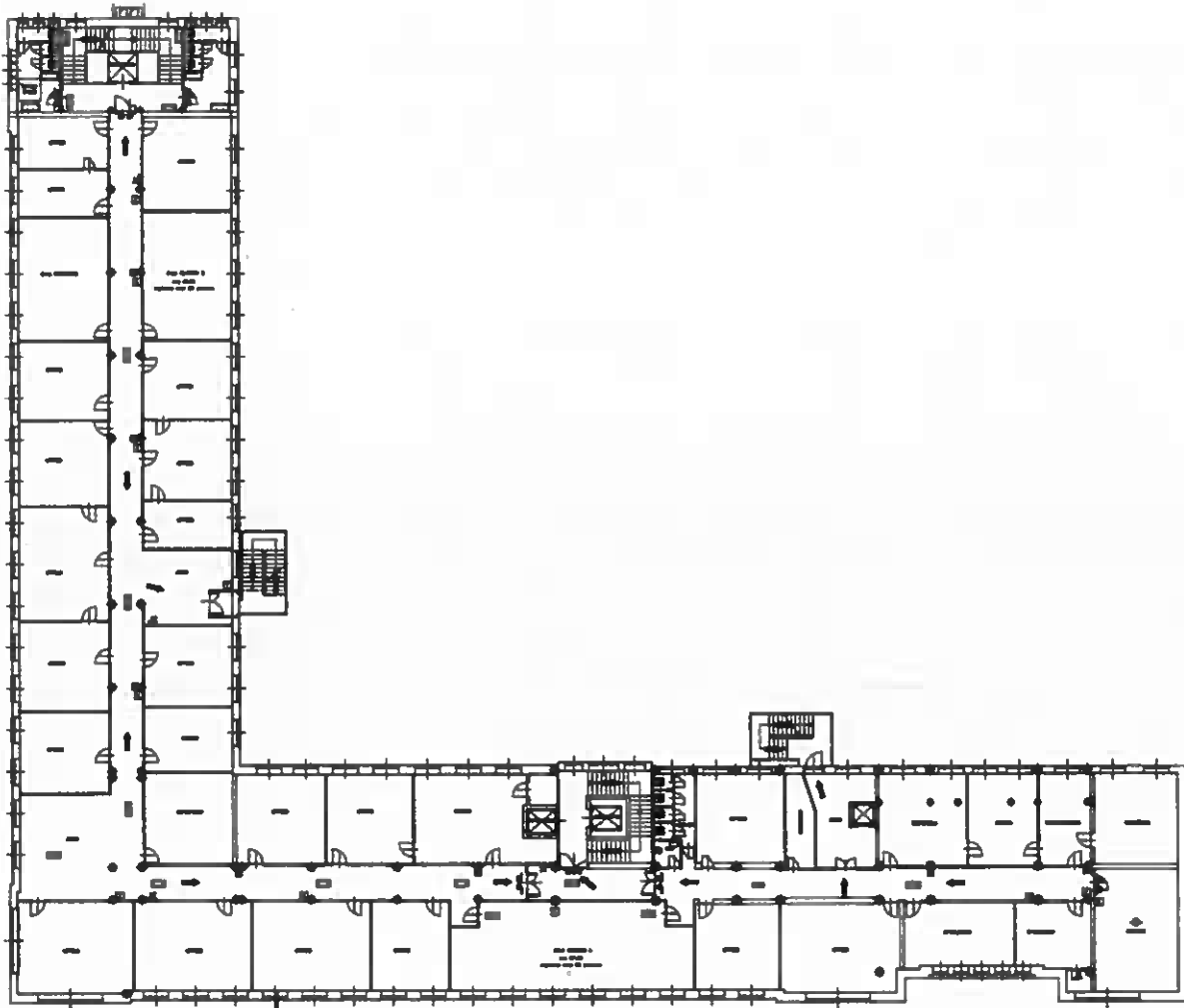


*Pianta Piano Seminterrato*

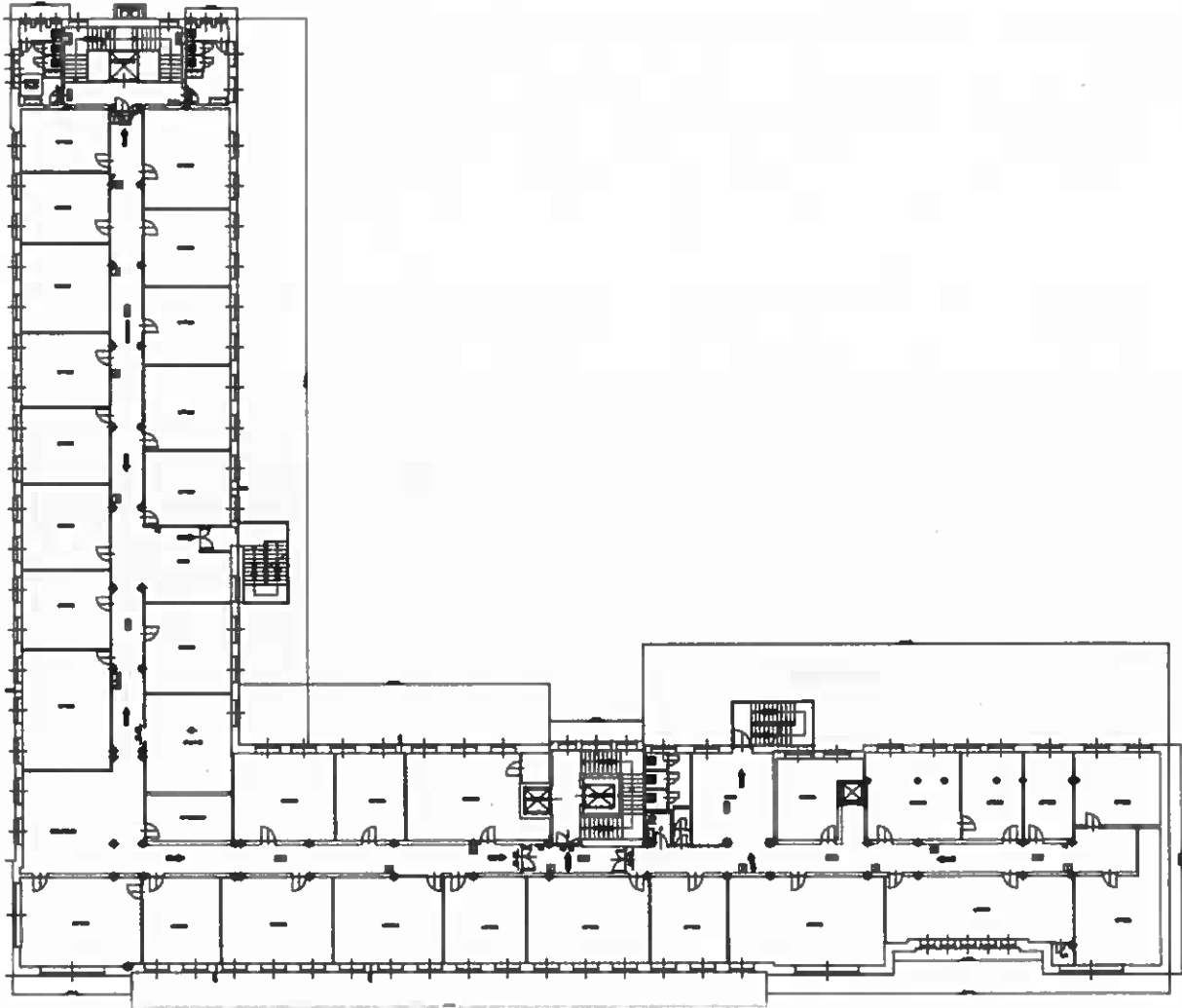




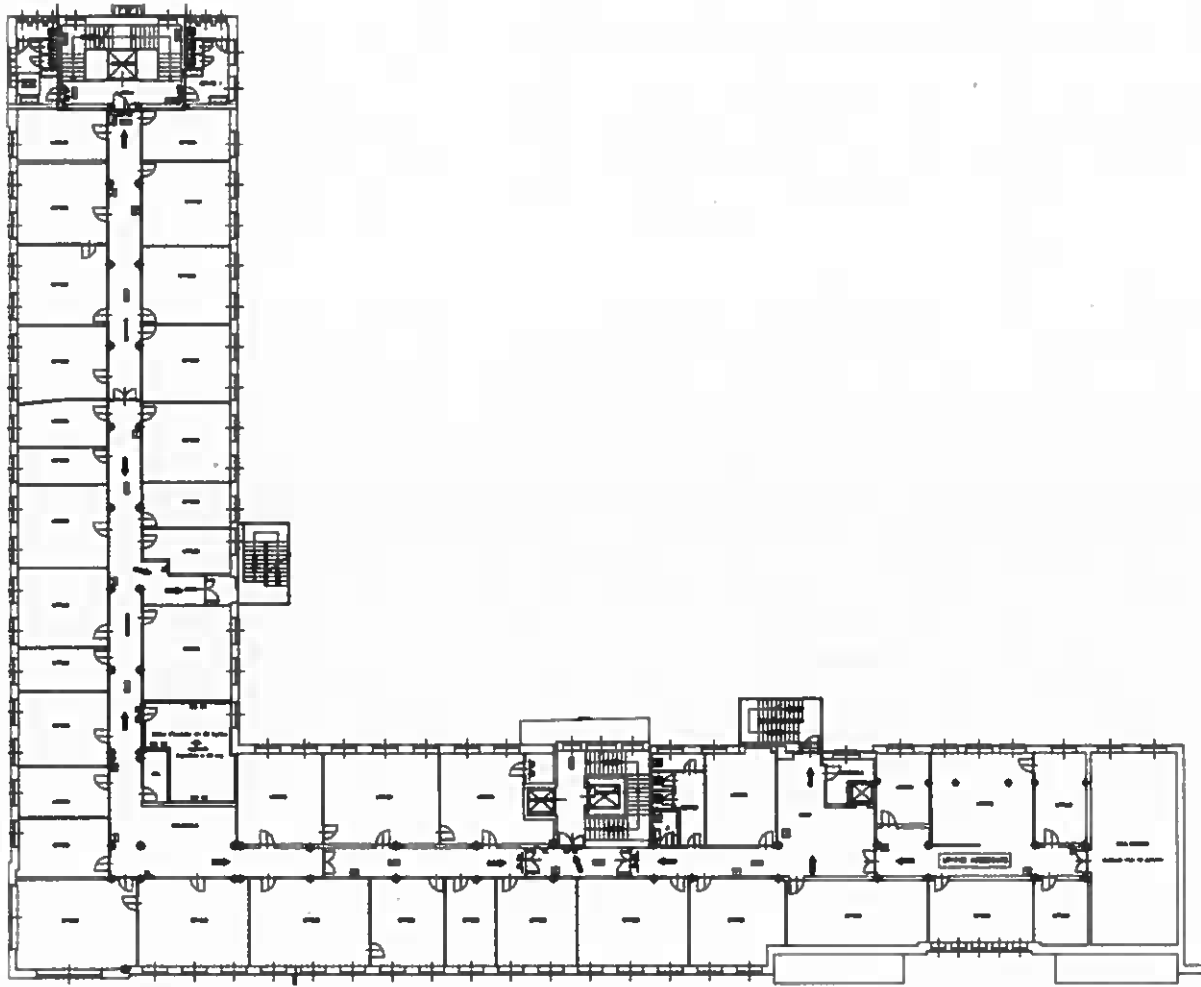
*Pianta Piano Rialzato*



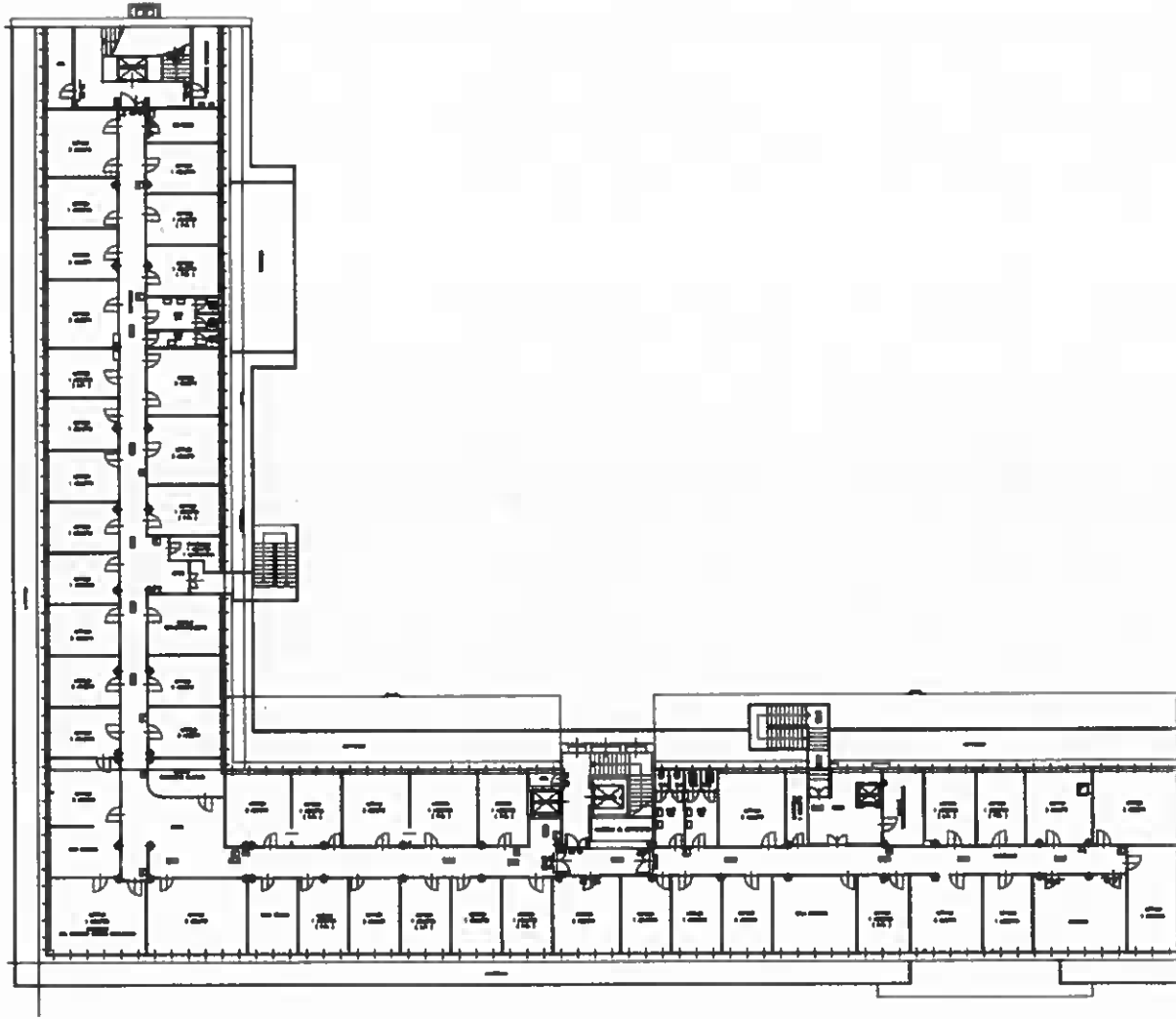
*Pianta Piano Primo*



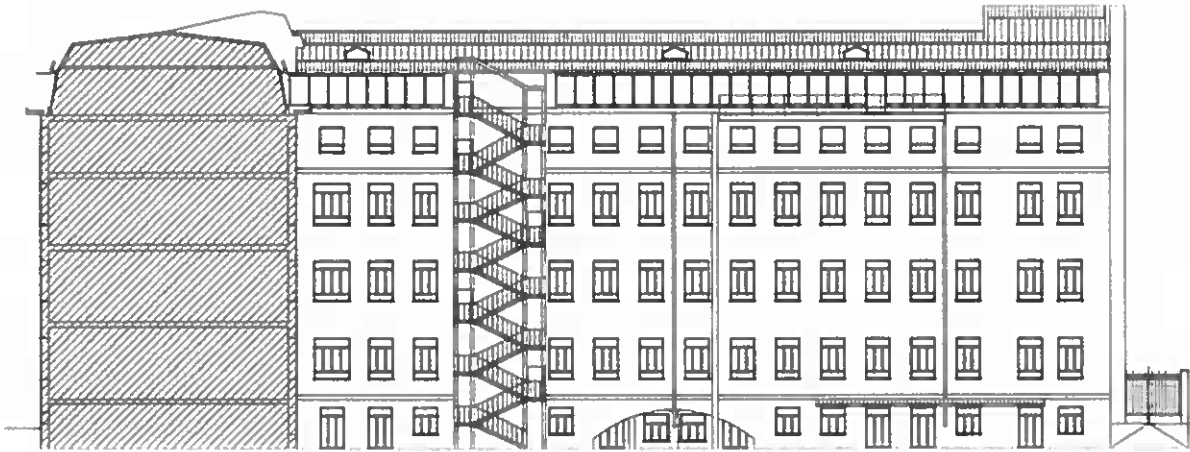
*Pianta Piano Secondo*



*Pianta Piano Terzo*



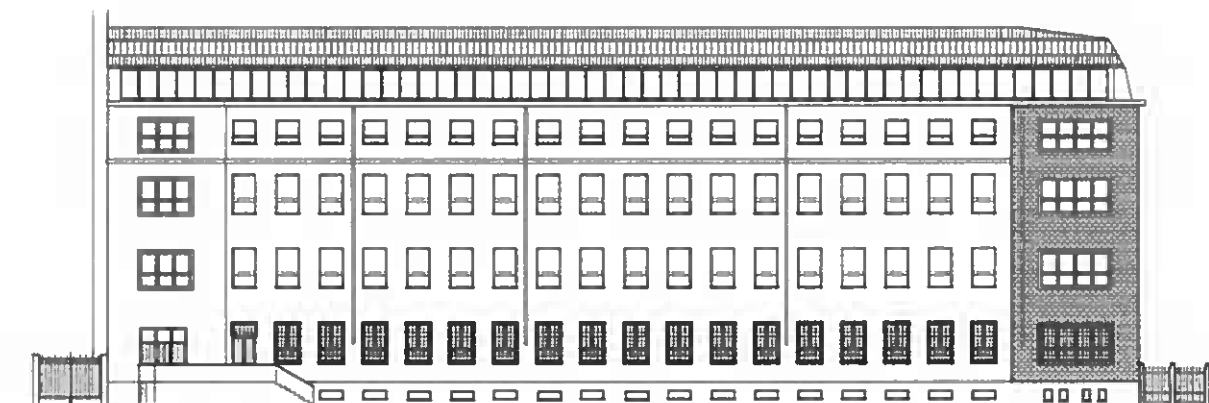
*Pianta Piano Quarto*



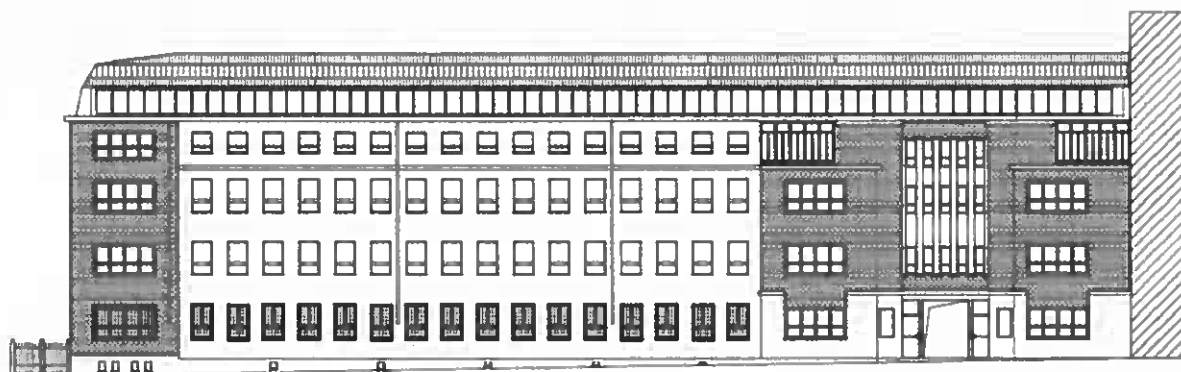
*Prospetto Interno 1*



*Prospetto Interno 2*



*Prospetto laterale via Bazzi*



**Prospetto Principale via Bazzi**