

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : ***IREN Servizi e Innovazione***
EDIFICIO : ***Museo della Montagna, Chiesa, Ristorante, Spazio incontri***
INDIRIZZO : ***Salita al CAI 12***
COMUNE : ***Torino***
INTERVENTO : ***Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole***
termostatiche

Rif.: ***Salita al CAI_NUOVA CALDAIA.E0001***
Software di calcolo : ***Edi clima - 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**

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):

Salita al CAI 12

Richiesta permesso di costruire _____ del 15/12/2017
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 15/12/2017
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 15/12/2017

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

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 (3) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali bar, ristoranti, sale da ballo.

Numero delle unità abitative 5

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:

- 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} [%]
1_CHIESA	10328,9 9	3124,36	0,30	274,58	20,0	65,0
2_MUSEO DELLA MONTAGNA	10728,8 8	3901,69	0,36	1669,00	20,0	65,0
3_UFFICI	1750,84	549,84	0,31	366,30	20,0	65,0
4_RISTORANTE	852,26	435,15	0,51	116,00	20,0	65,0
5_AREA INCONTRI	2582,19	606,31	0,23	354,26	20,0	65,0
Museo della Montagna, Chiesa, Ristorante, Spazio incontri	26243,1 6	8617,36	0,33	2780,14	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} [%]
1_CHIESA	10328,9 9	3124,36	0,30	274,58	26,0	51,3
2_MUSEO DELLA MONTAGNA	10728,8 8	3901,69	0,36	1669,00	26,0	51,3
3_UFFICI	1750,84	549,84	0,31	366,30	26,0	51,3
4_RISTORANTE	852,26	435,15	0,51	116,00	26,0	51,3
5_AREA INCONTRI	2582,19	606,31	0,23	354,26	26,0	51,3
Museo della Montagna, Chiesa, Ristorante, Spazio incontri	26243,1 6	8617,36	0,33	2780,14	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

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

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

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	Museo della Montagna, Chiesa, Ristorante, Spazio Incontri	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e ventilazione	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	HOVAL/TOPgas/Ultragas 300		
Potenza utile nominale Pn	275,10 kW		

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u>98,3</u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u>107,0</u>	%

Zona	Museo della Montagna, Chiesa, Ristorante, Spazio Incontri	Quantità	<u>1</u>
Servizio	Riscaldamento e ventilazione	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	HOVAL/TOPgas/Ultragas 300		
Potenza utile nominale Pn	<u>275,10</u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u>98,3</u>	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u>107,0</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)

Non presente

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
Valvole termostatiche	nd

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Radiatori a parete	nd	381061

i) **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>nd</i>	<i>Distribuzione</i>	<i>Pompa a velocità variabile</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>2780</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: **Museo della Montagna, Chiesa, Ristorante, Spazio Incontri**

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]
M1	Muro intonaco int 67cm (museo liv 0)	1,681	1,849
M11	Muro 80cm seminterrato museo	1,515	1,587
M13	Muro controterra seminterrato museo -1, -2	0,328	0,328
M2	Muro intonaco int/est 52cm	1,928	2,000
M3	Muro intonaco int/est 70cm (vano scala liv 0 e uffici)	1,617	1,761
M30	Muro 80cm seminterrato museo + CA	1,181	1,259
M31	Muro intonaco int CONTROTERRA PIANO -2	0,338	0,338
M32	Muro 80cm seminterrato museo -2 con intonaco int.	1,487	1,600
M33	Muro 100cm intonaco verso locali non riscaldati	1,208	1,208
M34	Muro intonaco int/est 54cm vano scala vs non risc.	1,777	1,803
M35	Muro 100cm intonaco verso locali non riscaldati	1,226	1,226
M36	Muro Cupola p.1 museo	0,547	0,547
M37	Muro intonaco int/est 67cm uffici	1,661	1,742
M38	Muro intonaco int 175cm ristorante	0,833	0,964
M39	Muro controterra ristorante	0,499	0,499
M4	Muro intonaco int/est 60cm (vano scala liv +1 e uffici)	1,776	1,859
M40	Chiesa muratura esterna	1,102	1,114
M41	Chiesa muratura esterna (cupola)	1,341	1,631
M42	Muro zona incontri livello -1 (85cm)	1,439	1,513
M43	Muro zona incontri livello -2 (120cm)	1,117	1,208
M5	Muro intonaco int/est 40cm (vano scala liv +2)	2,213	2,517
M6	Muro intonaco int/est 77cm alloggio cust.	1,521	1,752
M8	Muro intonaco int 70cm (museo liv+1)	1,681	1,755
M9	Muro intonaco int/est 70cm (verso wc museo)	1,617	1,745
S5	MUSEO Copertura in legno	1,297	1,297
S6	MUSEO Copertura in legno trave	0,458	0,458
P1	MUSEO piano terra ALL. CUSTODE volta vs non risc	0,470	0,470
P10	CHIESA pavimento contraterra	0,491	0,491
P2	MUSEO piano terra ALL. CUSTODE	0,564	0,564

	controterra		
P3	MUSEO piano terra controterra	0,556	0,556
P5	MUSEO seminterrato controterra	0,159	0,159
P6	MUSEO seminterrato controterra p.-2 manica lunga	0,174	0,174
P7	MUSEO pavimento scala da-1 a -2	0,200	0,200
P8	RISTORANTE piano terra	0,329	0,329
S10	CHIESA Soffitto cupola	0,932	0,932
S11	UFFICI Soffitto vano scala	0,656	0,656
S4	MUSEO Soffitto verso sottotetto non risc.	1,887	1,887
S7	MUSEO Soffitto del piano -2 verso cortile	0,398	0,398
S8	MUSEO Soffitto cupola p.1	0,761	0,761
S9	CHIESA Soffitto cupola	1,289	1,289

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
-------------	--------------------	--	--

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	Muro intonaco int 67cm (museo liv 0)	1452	0,056
M15	Sottofin. intonaco int/est 30cm	616	0,629
M18	Sottofin. intonaco int/est 24cm	484	0,943
M19	Sottofin. intonaco int/est 35cm	726	0,451
M24	Sottofin. intonaco int 51cm	1100	0,162
M27	Sottofin. intonaco int 52cm	1122	0,151
M3	Muro intonaco int/est 70cm (vano scala liv 0 e uffici)	1496	0,044
M36	Muro Cupola p.1 museo	2374	0,000
M37	Muro intonaco int/est 67cm uffici	1430	0,054
M38	Muro intonaco int 175cm ristorante	3850	0,000
M40	Chiesa muratura esterna	2640	0,001
M41	Chiesa muratura esterna (cupola)	1000	0,062
M42	Muro zona incontri livello -1 (85cm)	1848	0,017
M43	Muro zona incontri livello -2 (120cm)	2640	0,002
M5	Muro intonaco int/est 40cm (vano scala liv +2)	836	0,324
M8	Muro intonaco int 70cm (museo liv+1)	1452	0,056
S5	MUSEO Copertura in legno	49	1,351
S6	MUSEO Copertura in legno trave	139	0,115
S10	CHIESA Soffitto cupola	1248	0,014
S11	UFFICI Soffitto vano scala	1504	0,001
S7	MUSEO Soffitto del piano -2 verso cortile	2794	0,000
S8	MUSEO Soffitto cupola p.1	1240	0,006

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
W1	MUSEO_W1_178*192	4,889	4,530
W10	MUSEO_W10_43*118	2,342	2,851

W10 0	UFFICI_W100_104*156	2,648	2,647
W10 1	UFFICI_W101_134*240	2,686	2,647
W10 2	UFFICI_W102_160*308	2,734	2,647
W10 3	UFFICI_W103_85*136	3,037	2,647
W10 4	UFFICI_W104_97*120	2,744	2,647
W10 5	UFFICI_W105_103*202 porta finestra	2,595	2,647
W10 6	UFFICI_W106_92*135	3,385	4,550
W10 7	UFFICI_W107_101*137	3,329	4,550
W10 8	UFFICI_W108_133*200	3,921	4,550
W11	MUSEO_W11_142*123	2,679	2,851
W11 0	UFFICI_W110_120*210	5,435	2,647
W12	MUSEO_W12_124*180 vano scia	4,174	4,449
W13	MUSEO_W13_124*234 porta verso terrazza	4,064	4,410
W14	MUSEO_W14_148*125	2,552	2,851
W15	MUSEO_W15_138*270 porta verso esterno	6,109	4,449
W16	MUSEO_W16_160*240	4,012	2,647
W17	MUSEO_W17_367*450	3,852	2,647
W18	MUSEO_W18_REI 90*215	2,800	2,647
W19	MUSEO_W19_152*256	6,304	2,647
W2	MUSEO_W2_177*200 porta ingresso	3,252	4,530
W20	MUSEO_W20_65*120	5,541	4,530
W20 0	AREA INCONTRI_W200_130*230	2,715	2,647
W20 2	AREA INCONTRI_W202_120*165	2,473	2,647
W20 3	AREA INCONTRI_W203_120*165	2,463	2,647
W20 4	AREA INCONTRI_W204_51*65	2,378	2,647
W20 5	AREA INCONTRI_W205_117*158	2,460	2,647
W20 6	AREA INCONTRI_W206_125*208	2,362	2,647
W20 7	RISTORANTE_W207_130*120	2,478	2,647
W20 8	RISTORANTE_W208_125*222	2,440	2,647
W20 9	RISTORANTE_W209_130*70	2,441	2,647
W21 0	RISTORANTE_W210_125*162_da assoc M26+M27	2,477	2,647
W21 1	RISTORANTE_W211_95*200	2,437	2,647
W21 2	RISTORANTE_W212_118*195	2,482	2,647
W22	MUSEO_W22_REI 160*210	2,800	3,774
W24	MUSEO_W24_177*89 porta ingresso	3,698	4,530

W25	MUSEO_W25 serramento cupola	3,176	2,668
W26	MUSEO_W26 serramento lucernai	3,193	2,471
W3	MUSEO_W3_132*123	2,620	2,647
W30 0	CHIESA Finestra 176*324	3,781	4,469
W30 2	CHIESA Serramento 276*386	2,476	3,731
W30 3	CHIESA Finestra 40*212	3,115	4,469
W4	MUSEO_W4_93*123	2,565	2,647
W5	MUSEO_W5_80*150	4,113	4,530
W6	MUSEO_W6_146*168	2,425	2,647
W7	MUSEO_W7_65*70	2,440	2,647
W8	MUSEO_W8_138*118	5,180	4,530
W9	MUSEO_W9_152*116	2,664	2,851

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)

1 CHIESA

Superficie disperdente S 2012,39 m²
Valore di progetto H'_T 1,19 W/m²K

2 MUSEO DELLA MONTAGNA

Superficie disperdente S 2594,06 m²
Valore di progetto H'_T 1,54 W/m²K

3 UFFICI

Superficie disperdente S 476,18 m²
Valore di progetto H'_T 1,78 W/m²K

4 RISTORANTE

Superficie disperdente S 199,86 m²
Valore di progetto H'_T 0,95 W/m²K

5 AREA INCONTRI

Superficie disperdente S	<u>575,64</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>1,04</u>	W/m ² K

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>144,65</u>	kWh/m ²
---------------------------------------	---------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>19,58</u>	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>177,70</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>38,13</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>215,83</u>	kWh/m ²

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	<u>206,74</u>	kWh/m ²
--	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	81,4	87,5	Negativa

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	<u>447589</u>	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	<u>9,09</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	<u>215,83</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**

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'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 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

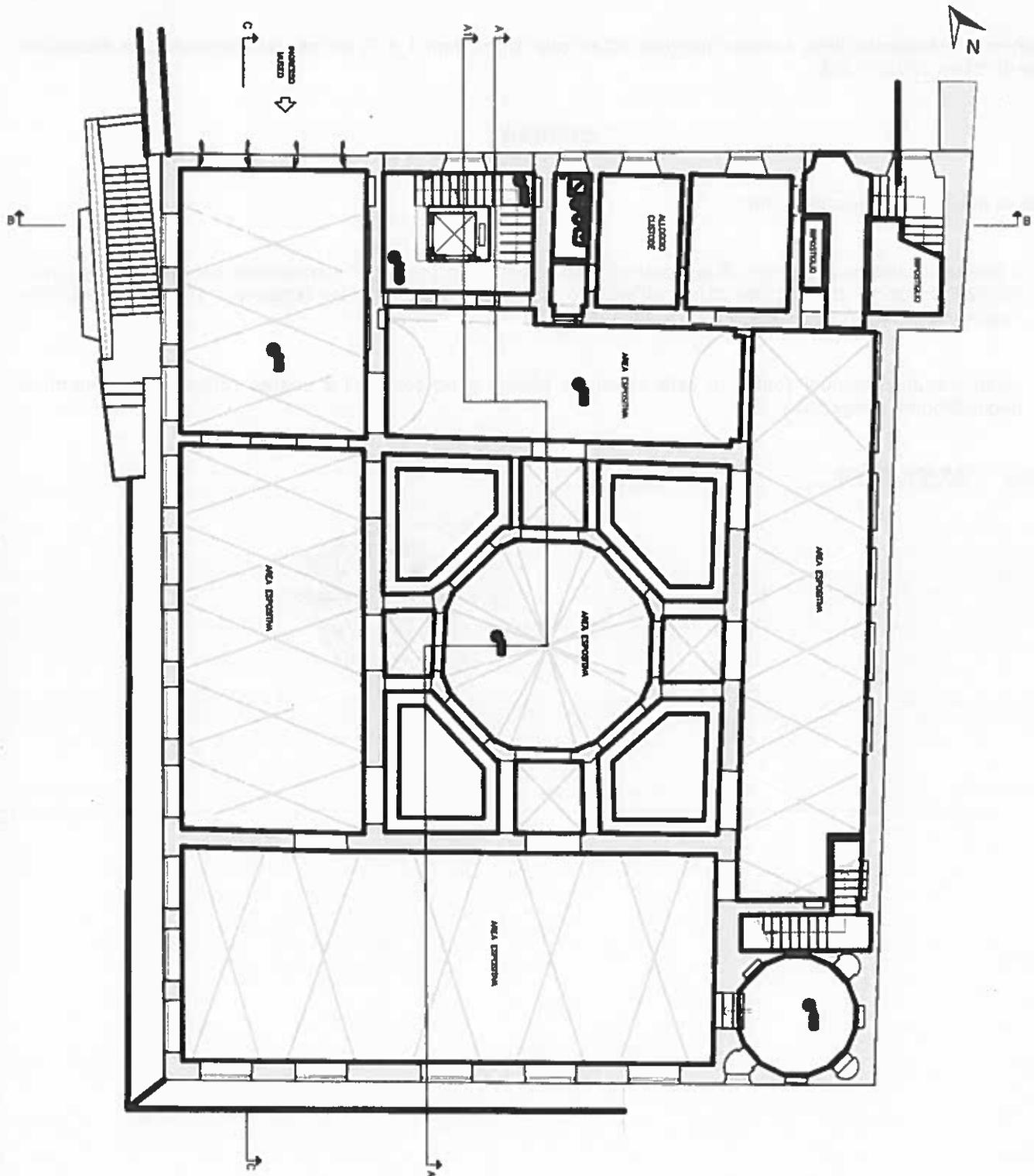
sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 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.

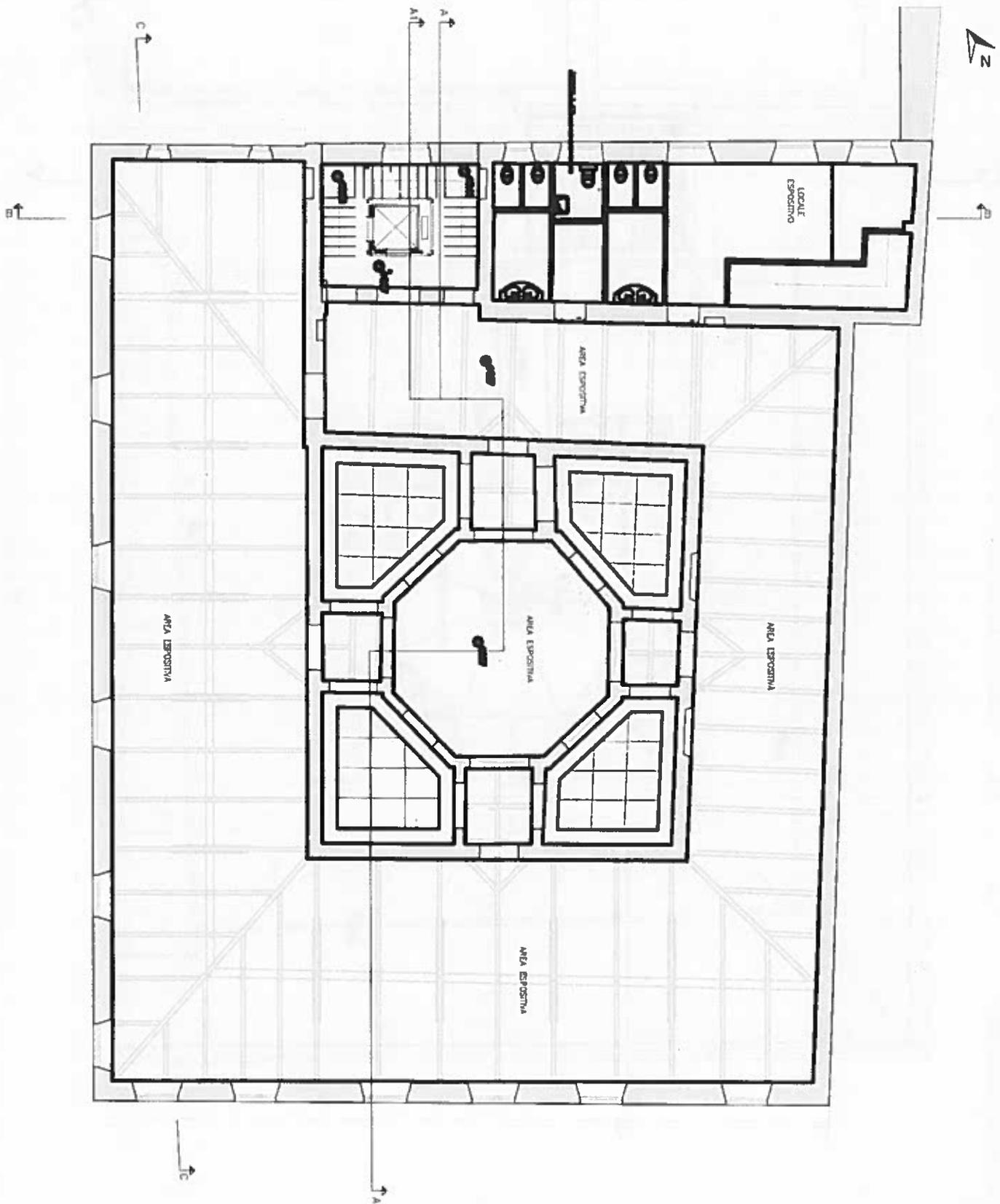
Data, 15/07/2016



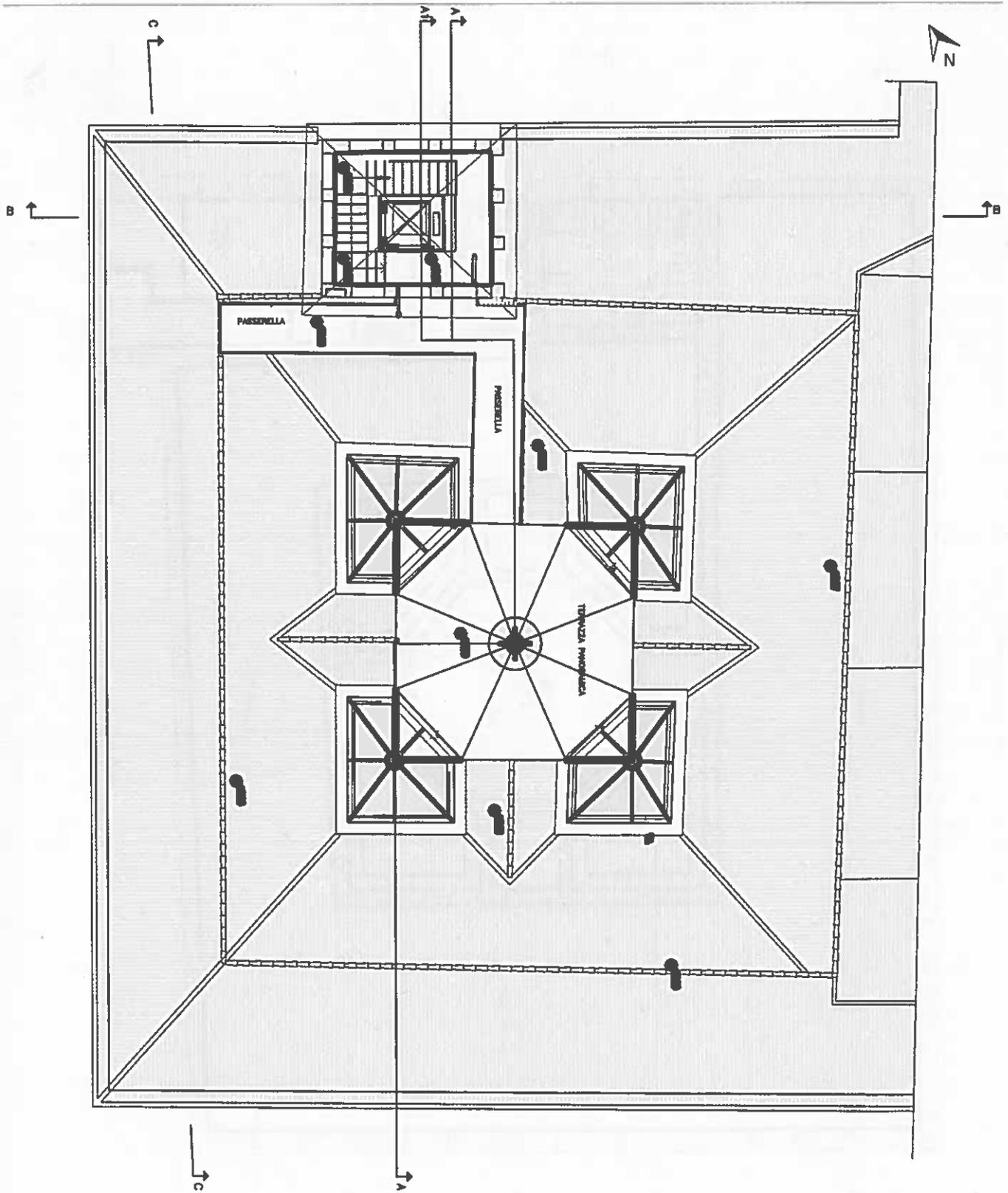
10. Allegato - planimetrie di ciascun piano dell'edificio



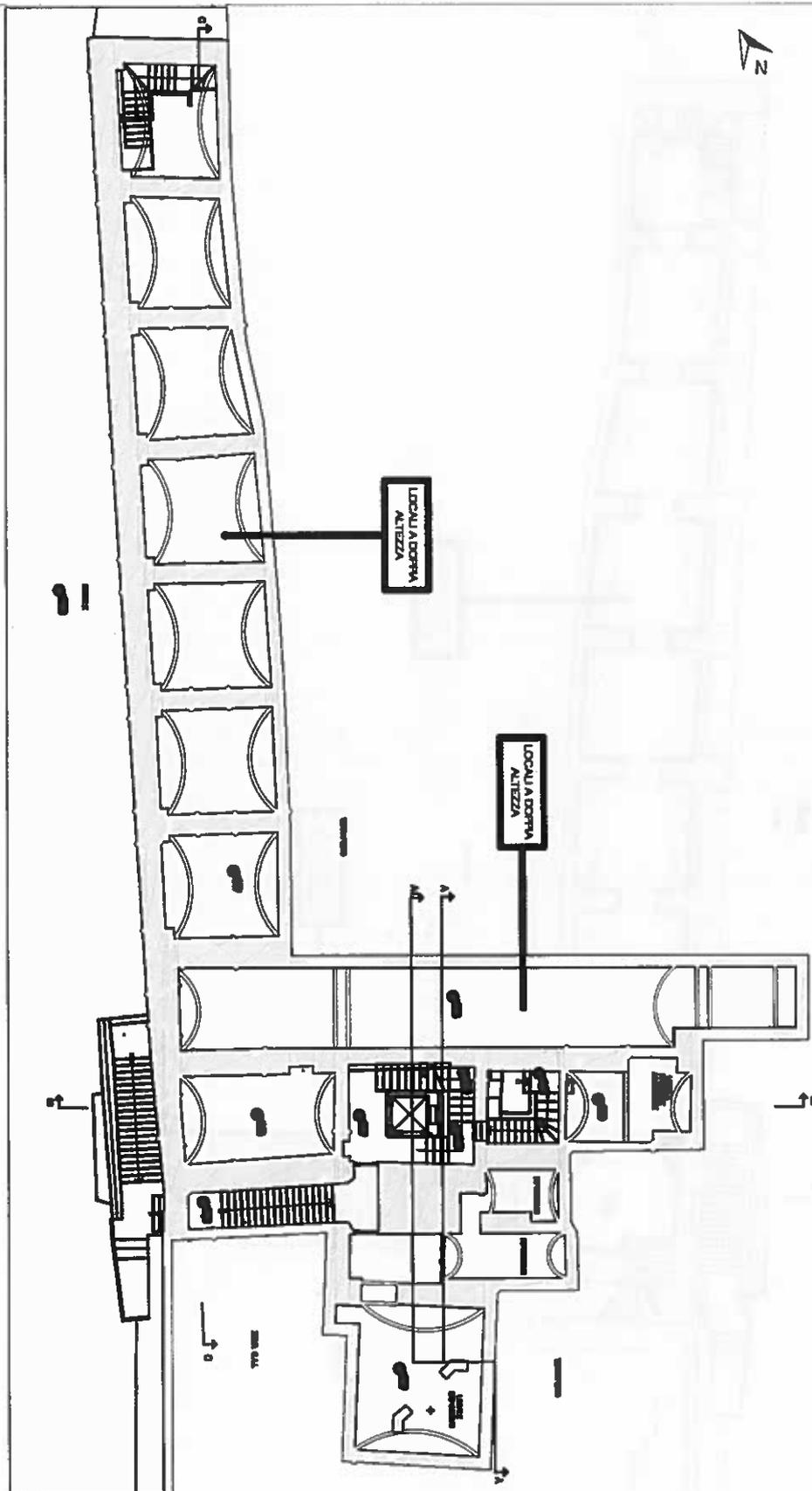
Pianta Museo piano terra



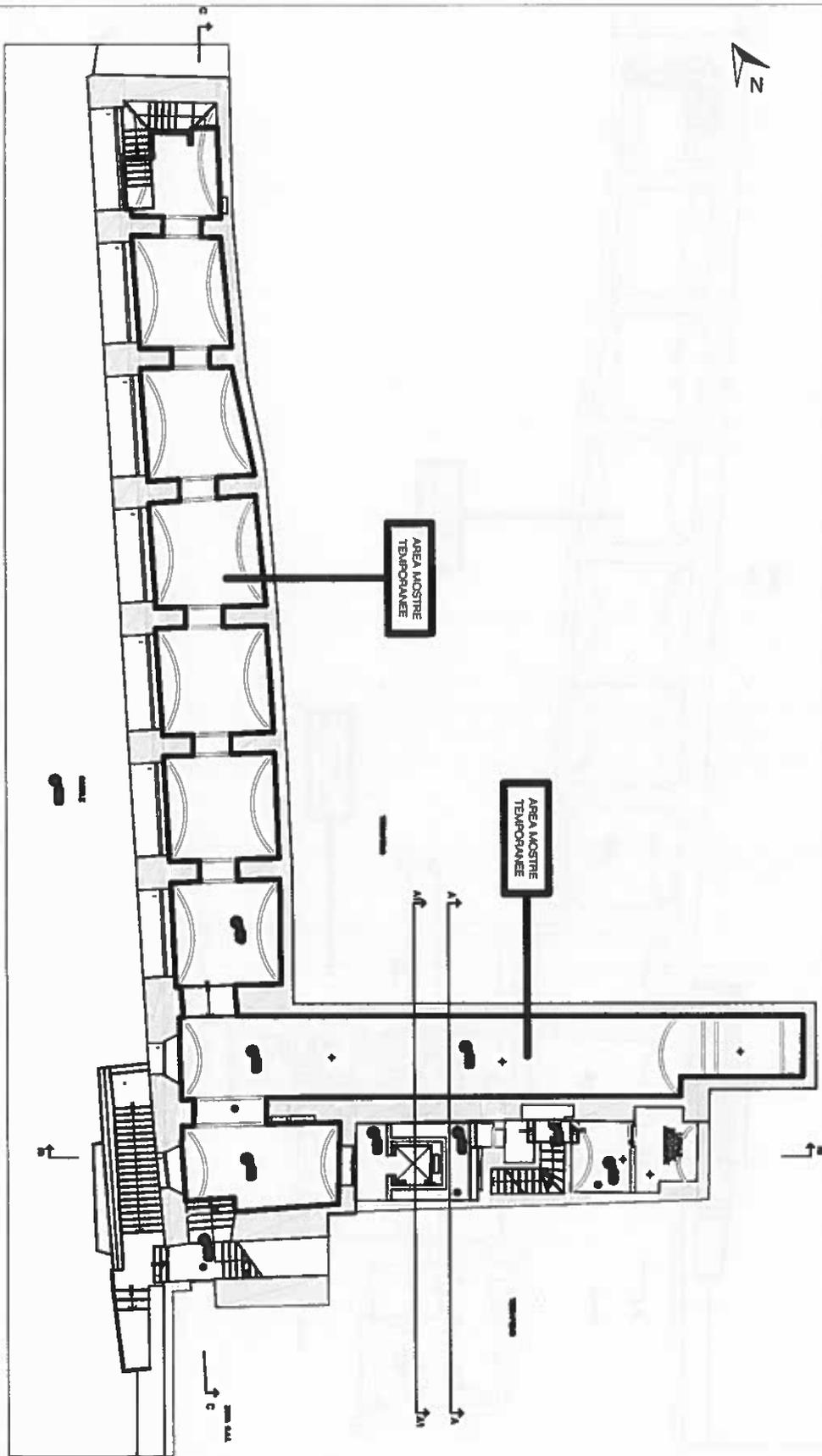
Pianta Museo piano primo



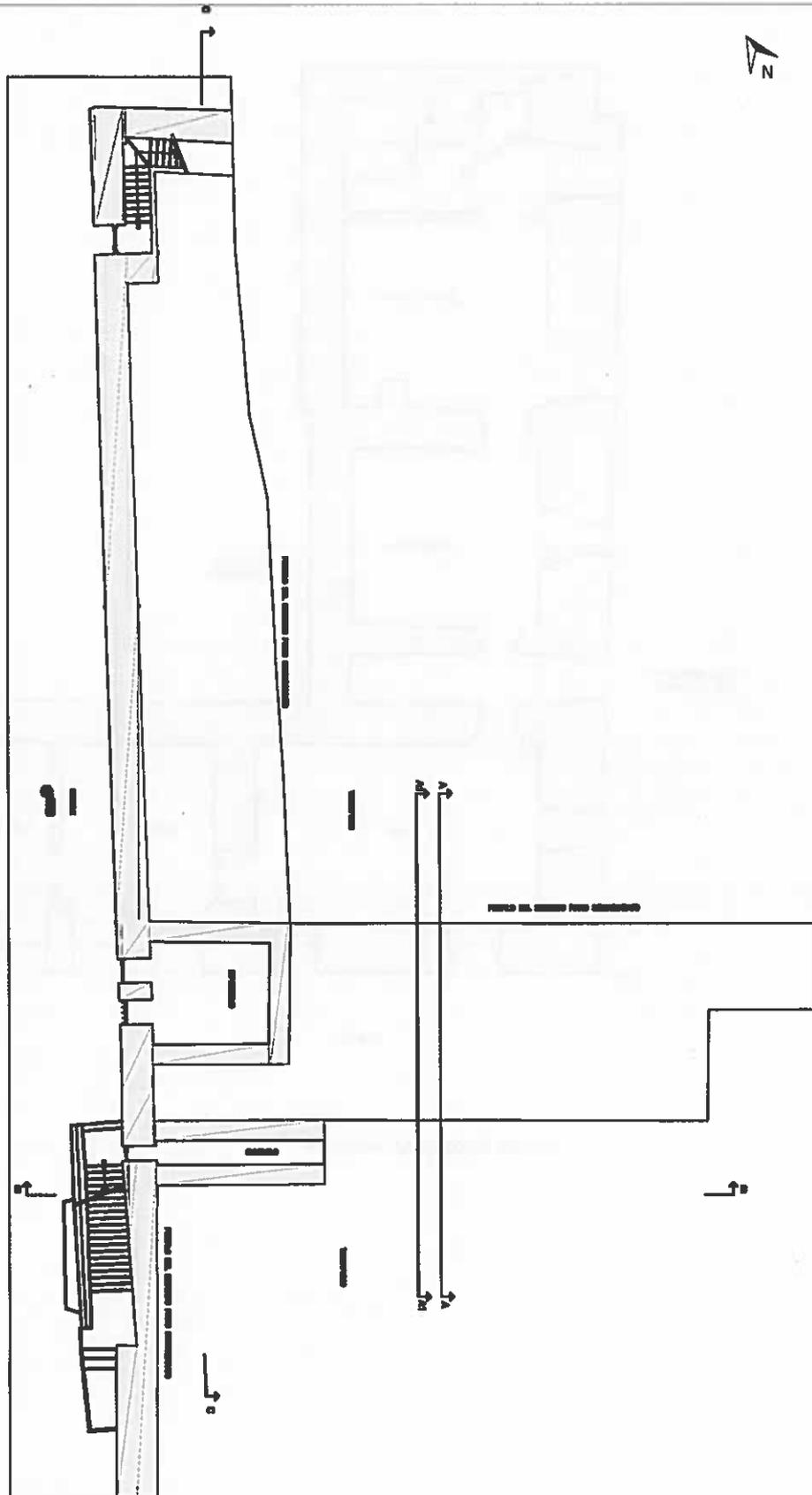
Pianta Museo piano secondo



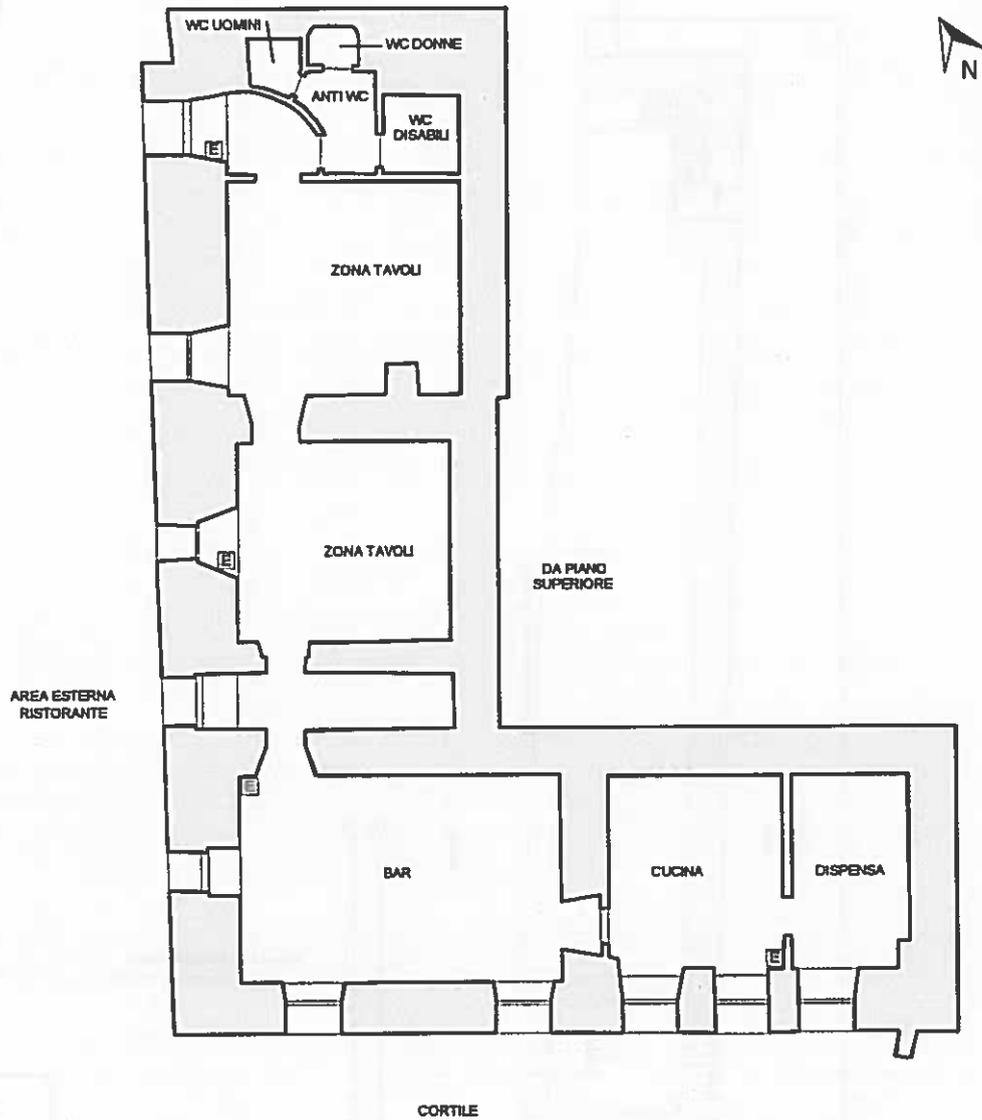
Pianta Museo livello -1



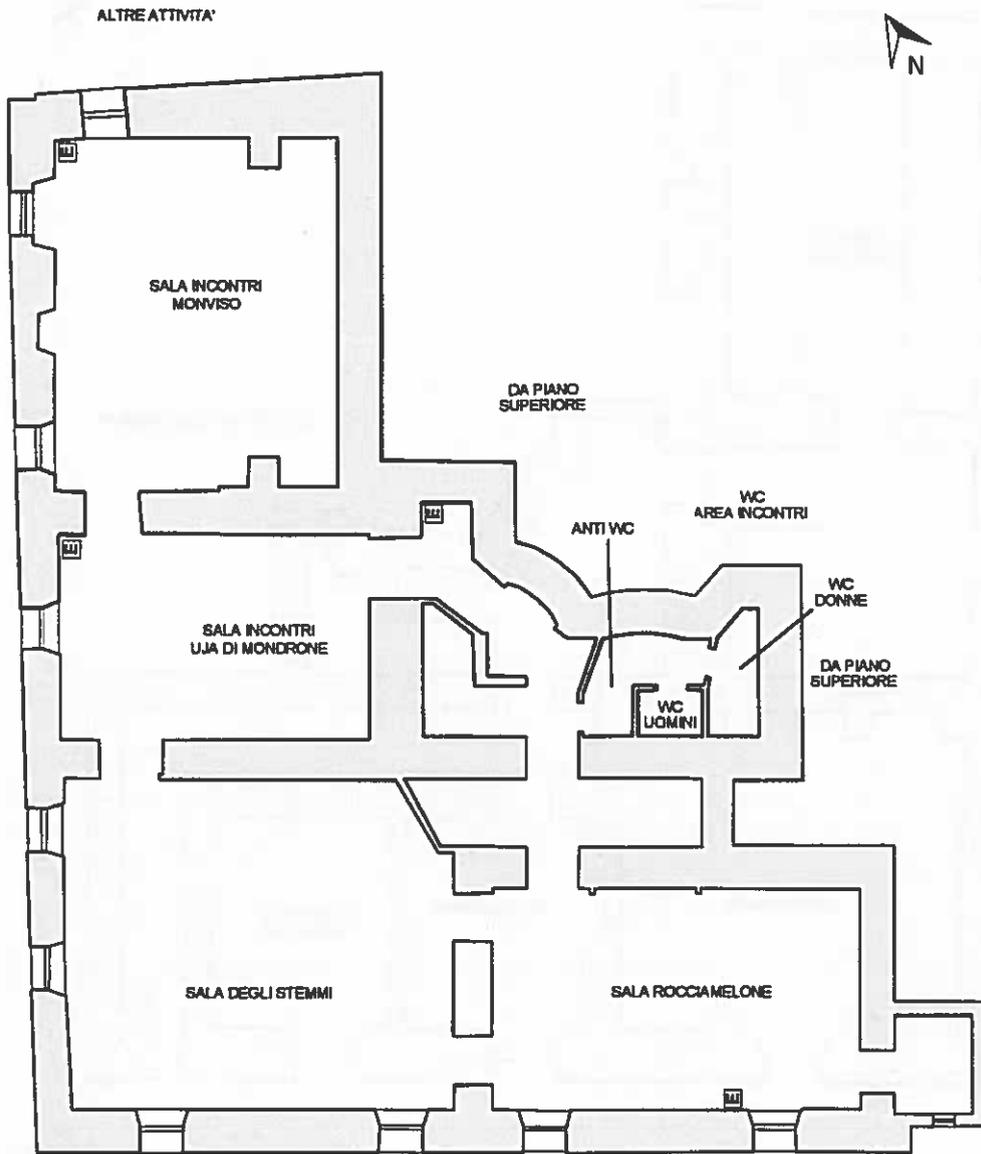
Pianta Museo livello -2



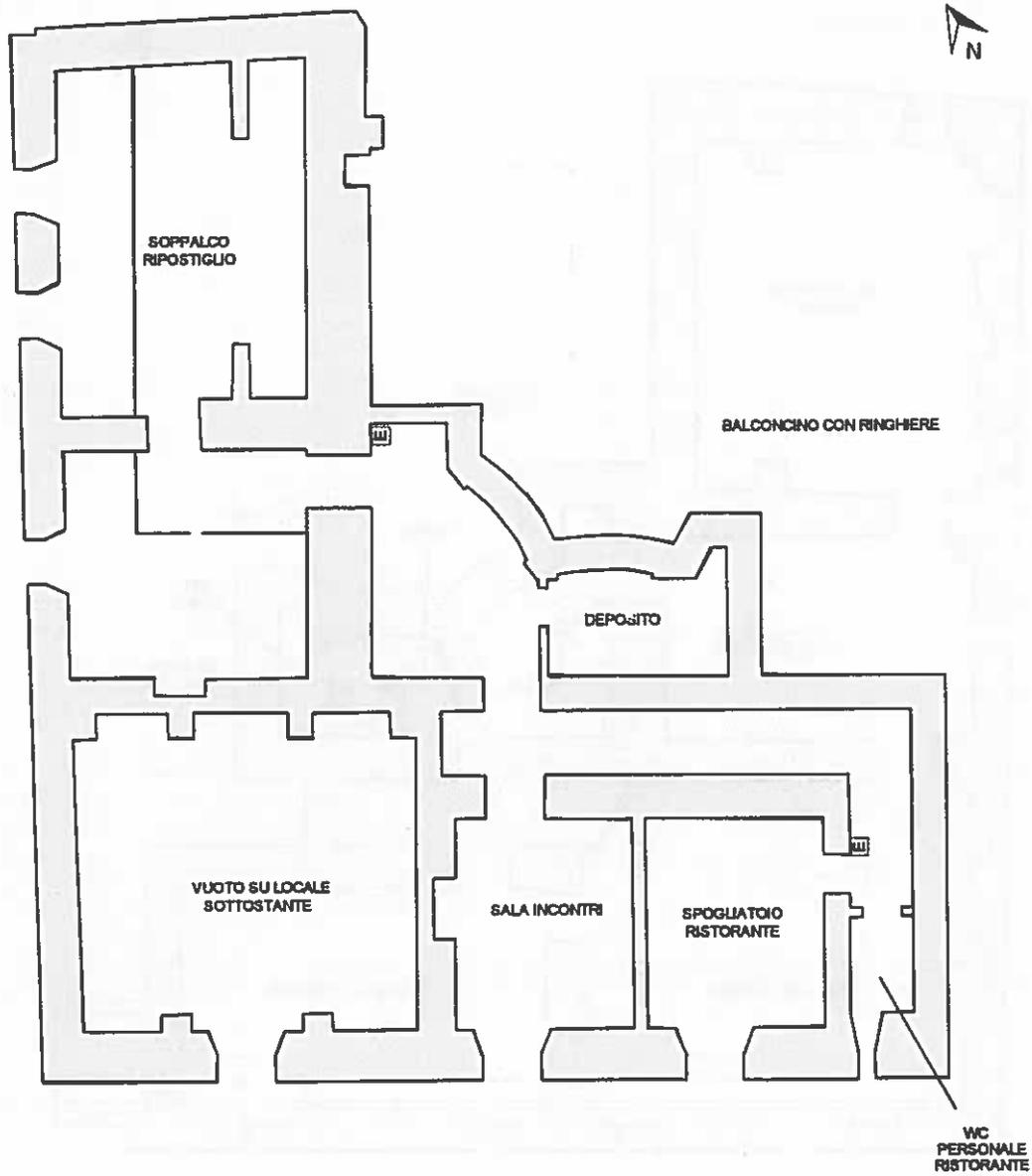
Pianta Museo livello -3 (non riscaldato)



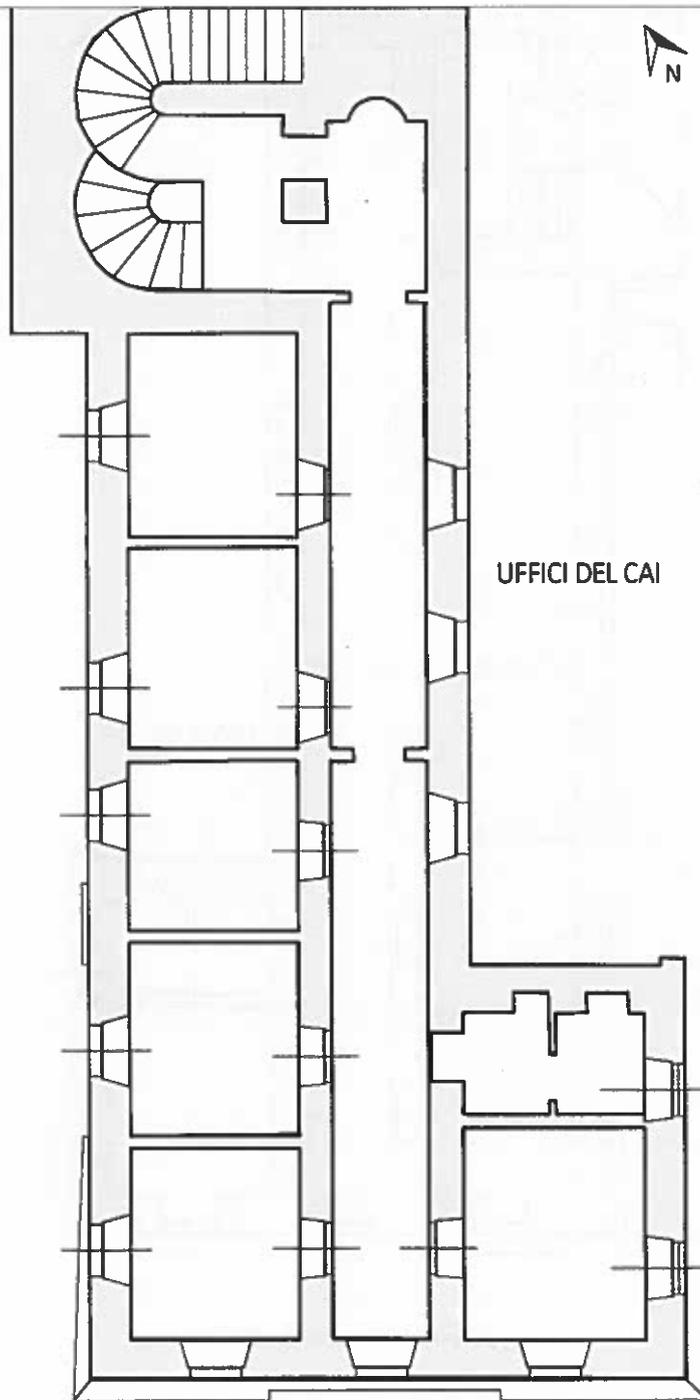
Pianta Ristorante livello -3



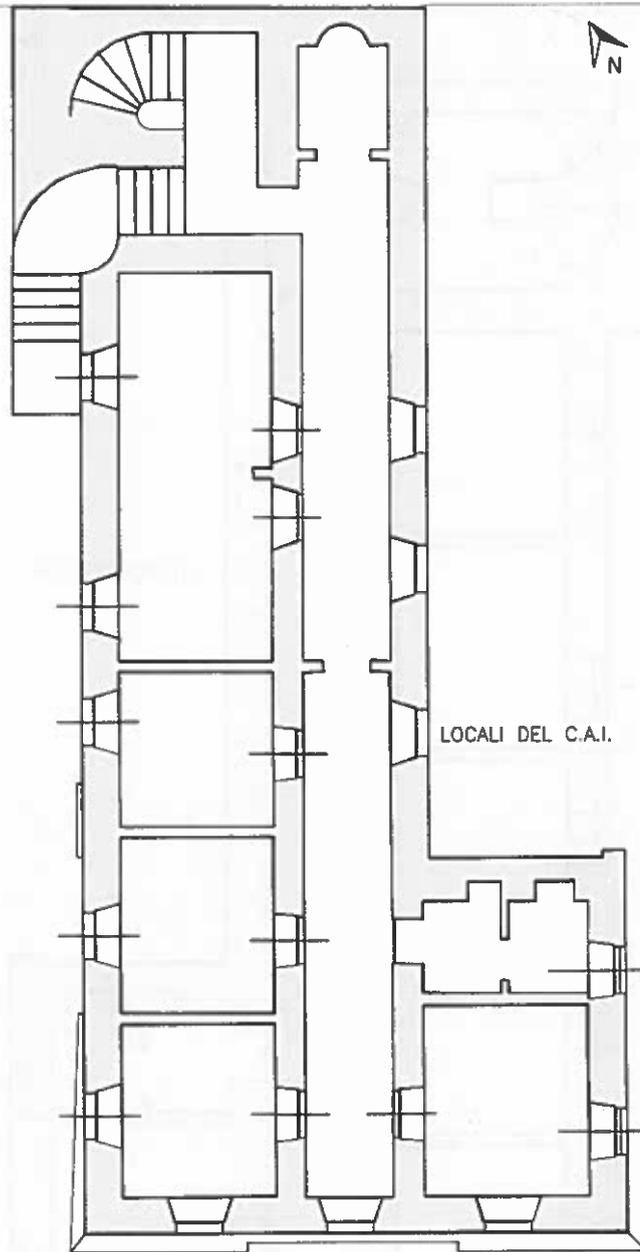
Pianta Area Incontri livello -2



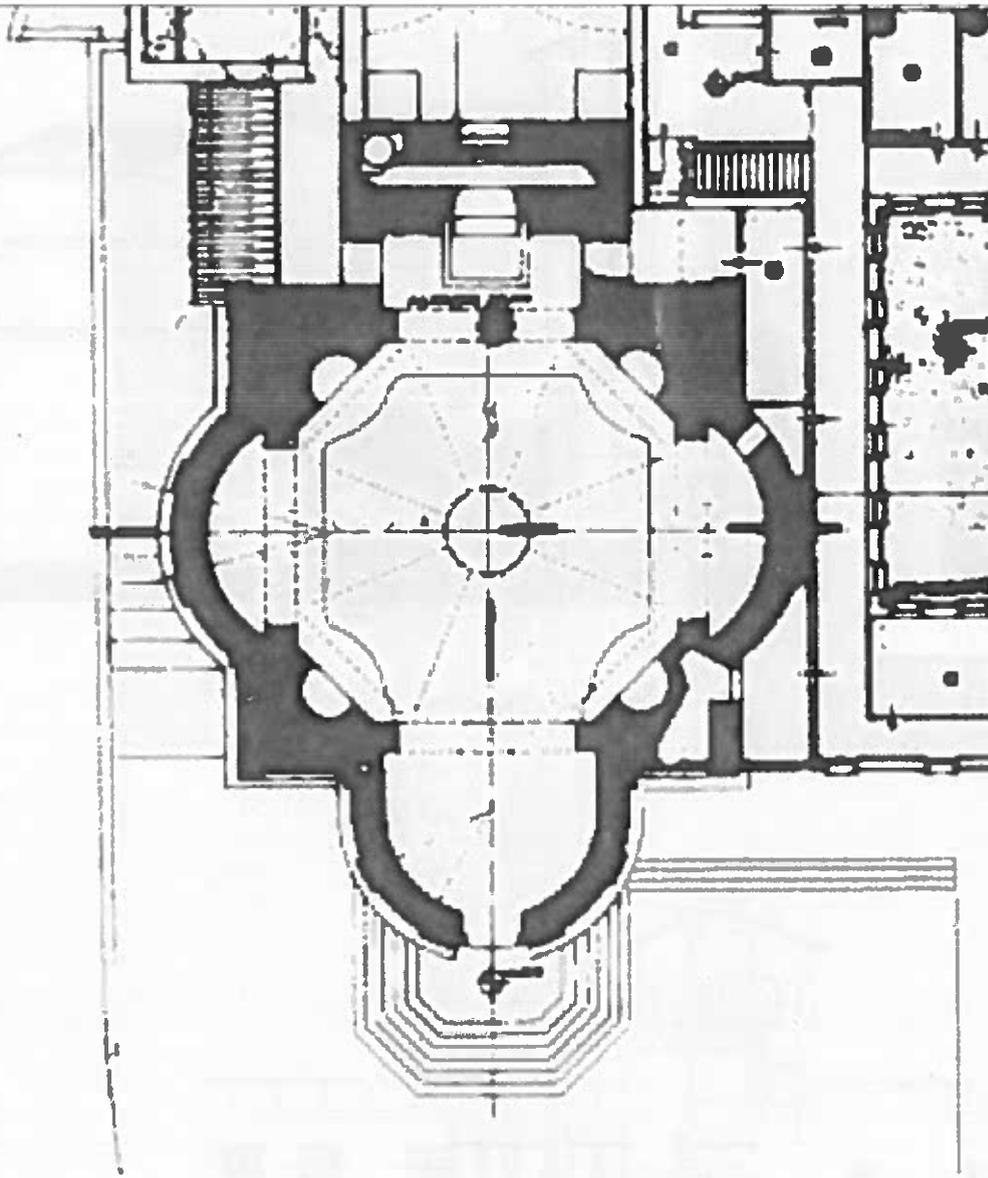
Pianta Area Incontri livello -1



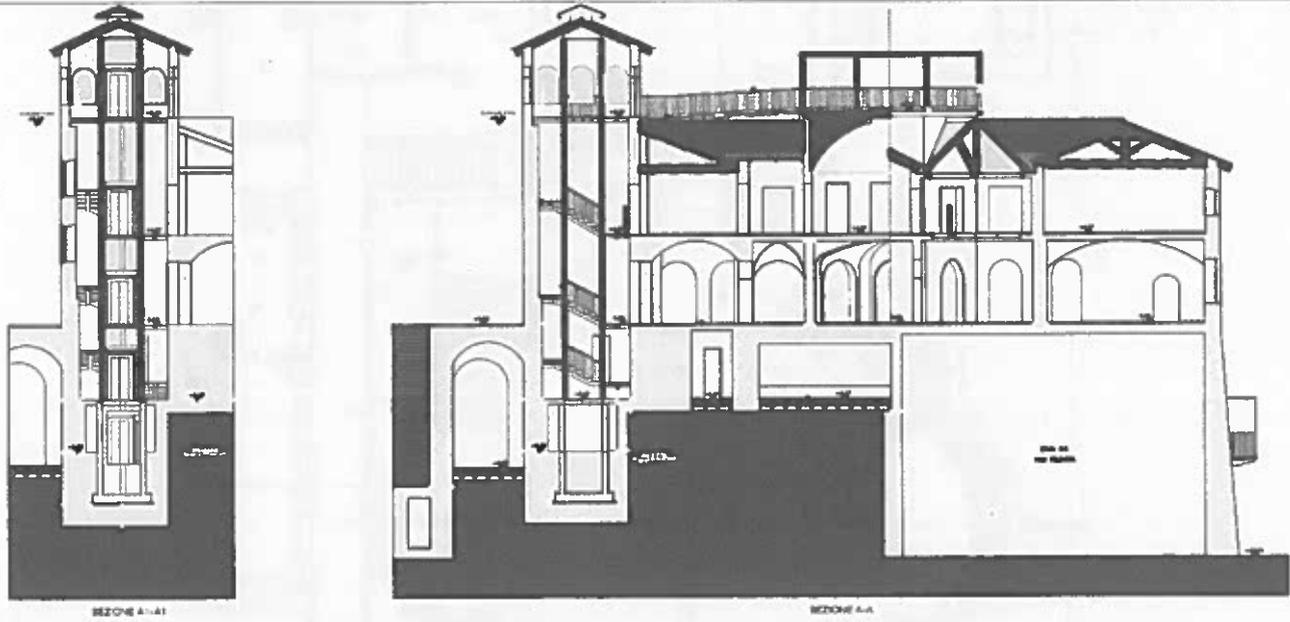
Pianta Uffici Livello -1



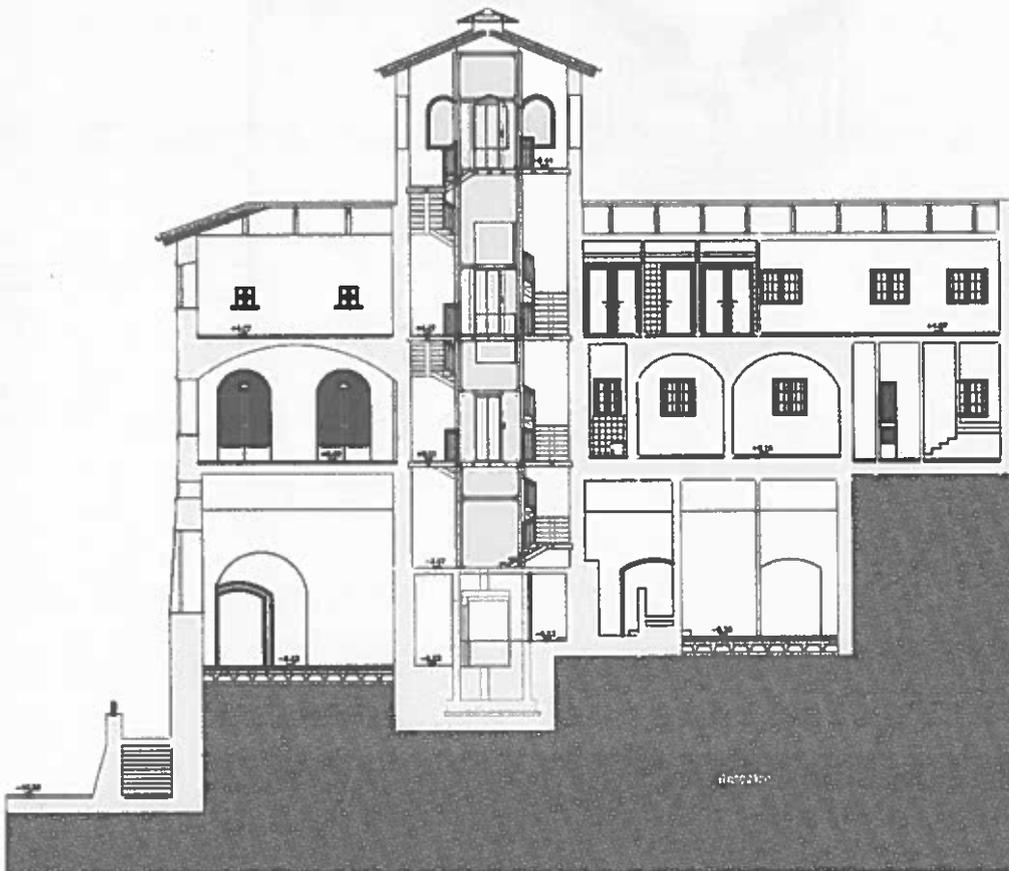
Pianta Uffici Livello -2



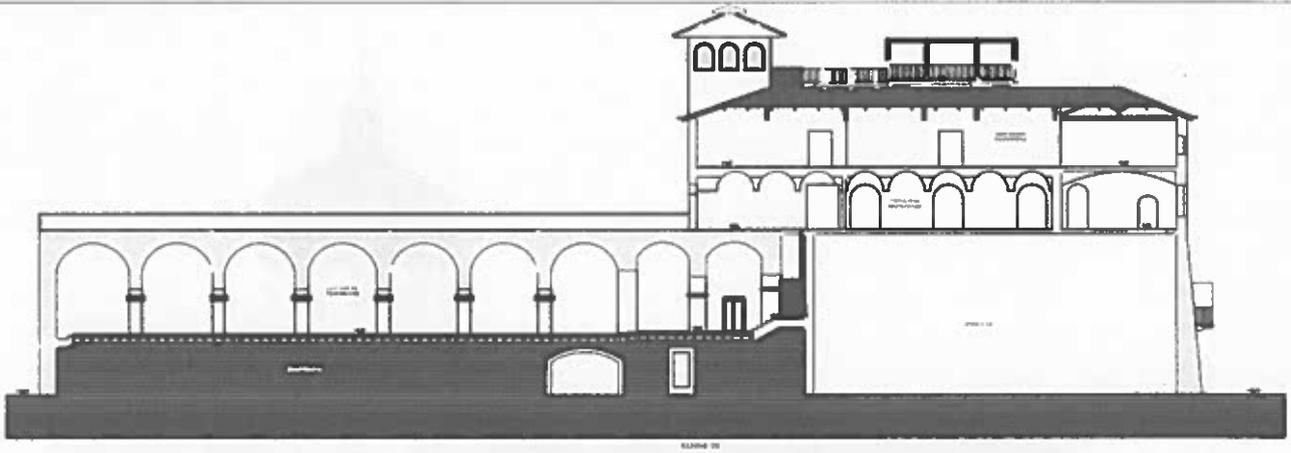
Pianta Chiesa



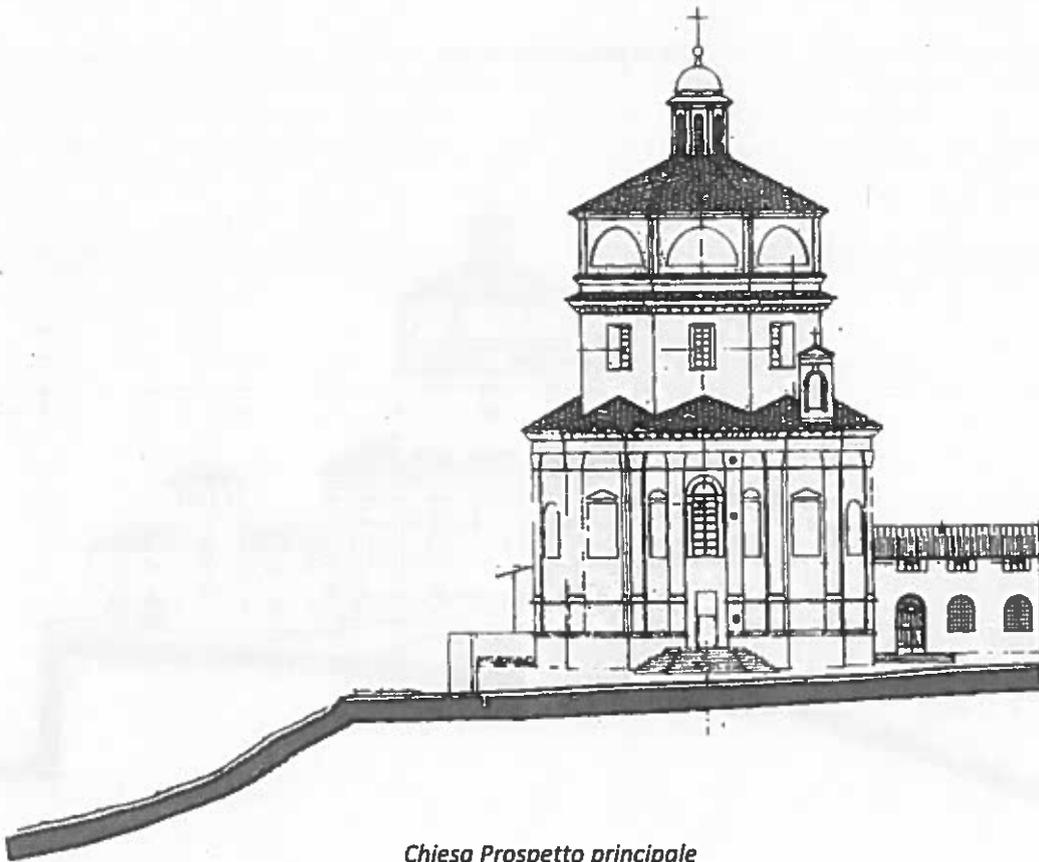
Sezione 1 Museo AA



Sezione 2 Museo BB



Sezione 3 Museo CC



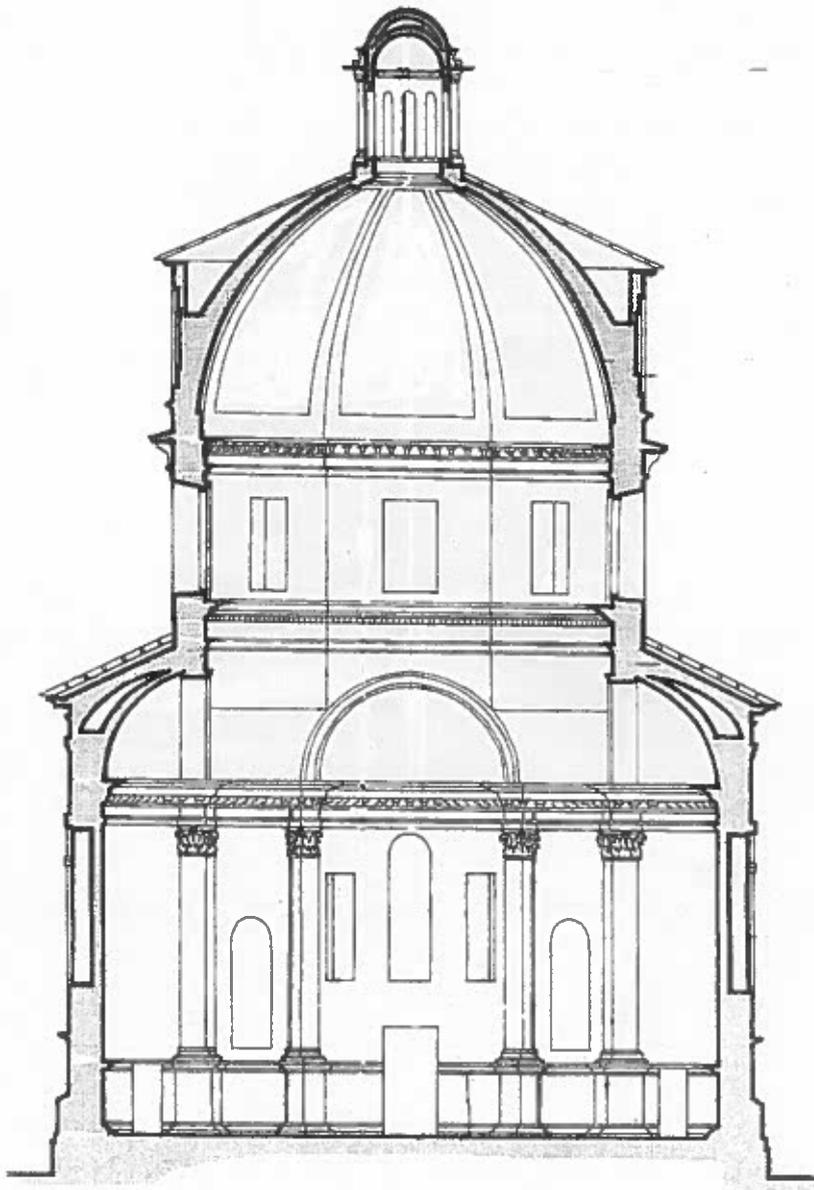
Chiesa Prospetto principale



Chiesa prospetto sud-est



Chiesa prospetto nord-est



Chiesa - Sezione verticale verso ingresso principale

