

REGIONE LAZIO

Comune di Viterbo

Provincia di Viterbo

PROGETTO DEFINITIVO E ESECUTIVO
INTERVENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE SOCIALE E CULTURALE DELLE AREE URBANE DEGRADATE
PROGETTO DI RECUPERO PALAZZO GALLO



COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Viterbo
C.U.P.: D83D21006050001

ALLEGATO C

D.Lgs.19/08/2005 n. 192 e D.M.26 giugno 2015 ex L. 10/1991

PROGETTISTA:

arch. Silvia Laurenti
n° 567 Albo degli Architetti P.P.C. di Viterbo
LRNSLV67H54M082H - Viterbo - via Pacinotti 5



COMUNE DI VITERBO
Protocollo Arrivo N. 77647/2023 del 22-06-2023
Allegato 2 - Class. 14 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente



RELAZIONE TECNICA

ai sensi dell'Art. 8 del D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e
D.M. 26 Giugno 2015 (ex Legge 10)

Area geografica

Regione **Lazio**
Provincia di **Viterbo**
Comune di **VITERBO**

Ubicazione intervento

Via Malatesta, 126

Proprietà
COMUNE DI VITERBO

Progettista

Costruttore

Tecnico
Arch. Silvia Laurenti

Revisione n° 1



Data elaborazione: 20/06/2023



**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005 E DM 26 GIUGNO 2015, ATTESTANTE LA
RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL
CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

<input checked="" type="checkbox"/>	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	<div> <input type="checkbox"/> Intervento su coperture piane o falde </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Intervento di sostituzione infissi </div> <div> <input type="checkbox"/> Intervento su pareti verticali esterne </div> <div> <input type="checkbox"/> Intervento su pareti di separazione </div> <div> <input type="checkbox"/> Intervento su chiusure opache orizzontali </div> <div> <input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW </div> <div> <input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW </div> <div> <input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW </div> <div> <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico </div> <div> <input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti </div> <div> <input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti </div> <div> <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianto tecnologico idrico sanitario </div> <div> <input type="checkbox"/> Impianto alimentato da biomasse combustibili </div> <div> <input type="checkbox"/> Altro: </div>
-------------------------------------	------------------------------------	--

COMUNE DI VITERBO
 Protocollo Arrivo N. 77647/2023 del 22-06-2023
 Allegato 2 - Class. 14 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

1.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Trattasi di una residenza nobiliare storica sita nel Centro Storico di Bagnaia nel Comune di Viterbo attualmente destinata a locali di rappresentanza e uffici. Gli interventi previsti riguardano la sostituzione

degli infissi e la ristrutturazione dell'impianto termico che sarà del tipo autonomo, alimentato a gas con ventilconvettori e radiatori.

L'opera oggetto del presente intervento è ubicata in via **Via Malatesta**, n.° **126**, del Comune di **VITERBO**, Provincia di **Viterbo**.

Dati catastali:

Sezione:	
Foglio:	179
Particella/Mappale:	114
Subalterno:	4,5,6,7

1.1 TITOLO ABILITATIVO

Titolo abilitativo: , n.° del

Classificazione dell'edificio (o complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "edificio" del presente provvedimento:

Numero delle unità immobiliari:		Destinazione d'uso prevalente:	E.2
---------------------------------	--	--------------------------------	------------

Dettaglio delle destinazioni d'uso previste per nel progetto corrente:

DENOMINAZIONE ZONA TERMICA	DESTINAZIONE D'USO DPR 419/93	VOLUME m³
ZONA LATO DX	E.2	1190,86
ZONA LATO SX	E.2	870,24

1.2 SOGGETTI COINVOLTI

[X] Committente/i :

Tipologia	
Cognome e Nome / Denominazione	COMUNE DI VITERBO

[X] Costruttore/i :

[X] Progettista/i :

[X] Direttore/i :

[X] Tecnico/i :

Denominazione	Arch. Silvia Laurenti
Indirizzo	Via A. PACINOTTI, 5
Cap	01100
Città	VITERBO
Provincia	VT
Codice fiscale	LRNSLV77H54M082H
Partita IVA	
Iscrizione	ARCHITETTI
Numero di iscrizione	567
Provincia di iscrizione	VT
Email	silvia.laurenti@gmail.com
	AMBITI

- Tecnico degli impianti termici

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici sono indicati al punto 8. della presente relazione tecnica.

2.1 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

- [] Si
[X] No

COMUNE DI VITERBO
Protocollo Arrivo N. 77647/2023 del 22-06-2023
Allegato 2 - Class. 14 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93	1989	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	271,2	°K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna	304,2	°K
Zona Climatica	D	-
Velocità del vento	4,000	m/s
Zona di vento	2	-
Temperatura media	14,3	°C
Irradiazione solare massima estiva su superficie orizzontale	24,800	MJ/m²
Dati invernali		
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	-2,0	°C
Periodo di riscaldamento	166,000	giorni

TEMPERATURE MEDIE MENSILI (° C) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ	4,40	4,20	9,50	12,90	18,00	21,50	24,20	23,80	19,90	16,50	9,80	6,50

IRRADIAZIONI SOLARI (MJ/m²) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
N	2,01	2,54	3,66	5,69	8,19	9,80	9,70	7,18	4,86	3,30	2,12	1,75
NE/NO	2,17	3,50	5,38	8,77	11,55	13,02	13,97	11,35	6,55	4,79	2,58	2,00
E/O	3,81	7,31	8,63	12,10	14,29	15,29	17,16	15,25	8,90	9,02	5,75	5,56
S	7,41	13,17	11,00	11,10	10,30	9,83	10,84	12,15	9,53	14,14	11,92	13,98
SE/SO	5,99	11,01	10,58	12,59	13,04	13,04	14,77	14,87	9,85	12,46	9,51	10,60
Oriz.	5,10	9,40	12,10	17,90	22,00	24,00	26,50	22,80	13,20	12,00	7,20	6,50

UMIDITÀ RELATIVE MEDIE MENSILI (%) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
UR	64,11	62,35	85,36	75,38	68,98	72,69	61,93	59,43	53,13	84,16	72,34	75,20

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

ZONA DX

Climatizzazione	invernale	estiva	u.m.
Volume lordo climatizzato dell'edificio (V)	1190,80	0,00	m ³
Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	784,00	0,00	m ²
Rapporto S/V	0,66		
Superficie utile energetica dell'edificio	258,57	0,00	m ²
Valore di progetto della temperatura interna	20,0	26,0	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50,0	50,0	%

ZONA SX

Climatizzazione	invernale	estiva	u.m.
Volume lordo climatizzato dell'edificio (V)	870,24	0,00	m ³
Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	597,00	0,00	m ²
Rapporto S/V	0,69		
Superficie utile energetica dell'edificio	191,15	0,00	m ²
Valore di progetto della temperatura interna	20,0	26,0	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50,0	50,0	%

4.1 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo di materiali riflettenti: Edificio storico
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo: edificio storico
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'A.C.S. **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo: impianto autonomo
- Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare **SI**
- Adozione di sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale **No**

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto autonomo

Sistema di generazione

Caldaia Murale

Sistema di termoregolazione

Modulare con valvola regolatrice della portata e della temperatura

Sistema di contabilizzazione dell'energia termica

Nessuna descrizione.

Sistema di distribuzione del vettore termico

a due tubi

Sistemi di ventilazione forzata

Non presente

Sistemi di accumulo termico

Non presente

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione istantanea

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (rif. UNI 8065)

No

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

0,0 gradi francesi

Filtro di sicurezza

No

b) Specifiche dei generatori

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

No

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto

No

Tipologia di generatore	Generatore fossile
Descrizione	CALDAIA A CONDENSAZIONE
Uso	Riscaldamento / ACS
Combustibile utilizzato	Gas naturale (Metano)
Fluido termovettore	Acqua
Valore nominale della potenza termica utile	34,0
Rendimento termico utile al 100% della potenza:	
• Valore di progetto	98,0 %
• Valore minimo prescritto dal regolamento $90 + 2 * \text{Log}(34,0) \%$	93,1 %
• Verifica rendimento	VERIFICATO

Rendimento termico utile al 30% della potenza:

- Valore di progetto 110,0 %
- Valore minimo prescritto dal regolamento
 $85 + 3 * \text{Log}(34,0) \%$ 89,6 %
- Verifica rendimento VERIFICATO

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista

Proporzionale

Tipo di conduzione estiva prevista

Nessuna descrizione.

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Nessuna descrizione.

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Regolatore ambiente

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali

Regolazione della temperatura e della portata

Le zone termiche sono dotate dei seguenti sistemi di regolazione:

Zona Termica	Tipo di regolazione	Caratteristiche della regolazione
Zona Climatizzata 1 - ZONA LATO DX	Solo per singolo ambiente	P banda prop. 2 °C
Zona Climatizzata 2 - ZONA LATO SX	Solo per singolo ambiente	P banda prop. 2 °C

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari

Nessuna descrizione.

e) Terminali di erogazione dell'energia

Ventilconvettori e radiatori

Dettaglio dei sottosistemi di emissione delle singole zone termiche:

Zona Termica	Tipologia locali	Terminali di erogazione	Potenza termica nominale [W]
ZONA LATO DX	Fino a 4 metri	Ventilconvettori e radiatori	28.496,69
ZONA LATO SX	Fino a 4 metri	Ventilconvettori e radiatori	20991,869

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

canna fumaria

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Assenti

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

SPECIFICHE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE

Incorporate nei generatori

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Alla presente relazione è allegato lo schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- Il posizionamento e la potenza dei terminali di erogazione;
- Il posizionamento e il tipo di generatori;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico presente

5.3 Impianti solari termici

Nessun impianto solare termico presente

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si è in presenza del caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino

No

a) Involucro edilizio

In attuazione della faq MiSE 3.16 del dicembre 2018, la verifica dei componenti è stata condotta per le strutture dello stesso tipo, raggruppate per tipologie di strutture corrispondenti alle tabelle dell'appendice B del D.M. Requisiti Minimi e ponderando le stesse sui corrispondenti ponti termici al fine di ottenere un'unica trasmittanza media ponderata. Di seguito è disponibile la tabella delle trasmittanze medie ponderate confrontate con i valori limite previsti dalla normativa cogente:

Tipologia: Chiusure tecniche trasparenti e opache					
Codice	Descrizione	Dettaglio	U,pond [W/m ² K]	U,lim [W/m ² K]	Verifica
SER13	Serramento con vetrata di almeno 10 mm + 4 mm e camera di almeno 20 mm riempita con argon.	TUTTI	1,600	1,800	Verificato

Di seguito è riportato il dettaglio dei componenti:

STRUTTURE OPACHE VERTICALI, VERSO ESTERNO, AMBIENTI NON CLIMATIZZATI O CONTRO TERRA

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m ² K]	Info
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,435	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,338	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,398	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,373	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,510	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,354	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,384	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,366	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,428	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,498	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,350	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,530	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,377	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,675	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,369	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,634	Non oggetto di intervento
MPI02-03	PareteEsterna	Muratura in pietra (64 cm)	2,330	Non oggetto di intervento

STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI O INCLINATE, VERSO ESTERNO O AMBIENTI NON CLIMATIZZATI

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m ² K]	Info
SOL09-02	SolaioEsterno	Solaio in legno (7,50 cm)	1,802	Non oggetto di intervento

STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI DI PAVIMENTO, VERSO ESTERNO, AMBIENTI NON CLIMATIZZATI O CONTRO TERRA

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m²K]	Info
PAV09-02	PavimentoEsterno	Solaio in legno (7,5 cm)	1,807	Non oggetto di intervento

STRUTTURE OPACHE VERTICALI E ORIZZONTALI DI SEPARAZIONE TRA EDIFICI O UNITA' CONFINATI

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m²K]	Info
MPI02-03	Partizione	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	Non oggetto di intervento

RICAMBI D'ARIA

Tipologia di ventilazione	Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h
	0,792

B1) Indici di prestazione energetica ZONA DX

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento (η_H) [-]

η_H	0,870	efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento
$\eta_{H,limite}$	0,733	efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento
<u>Verifica</u>	$\eta_H > \eta_{H,limite}$	VERIFICATO

Fabbisogno di combustibile:

- Gas naturale (Metano) (PCI: 9,940 kWh/Nm³)	kWh/anno	65501,5
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh _e	0
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh _e	0
Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale	kJ/m³GG	0

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria(η_W) [-]

η_W	0,882	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria
$\eta_{W,limite}$	0,567	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acs calcolato nell'edificio di riferimento
<u>Verifica</u>	$\eta_W > \eta_{W,limite}$	VERIFICATO

Fabbisogno di combustibile:

- Gas naturale (Metano) (PCI: 9,940 kWh/Nm³)	kWh/anno	640,1
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh _e	0
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh _e	0

B2) Indici di prestazione energetica

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento (η_H) [-]

η_H	0,828	efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento
$\eta_{H,limite}$	0,733	efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento
<u>Verifica</u>	$\eta_H > \eta_{H,limite}$	VERIFICATO

Fabbisogno di combustibile:

- Gas naturale (Metano) (PCI: 9,940 kWh/Nm ³)	kWh/anno	43931,5
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh _e	0
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh _e	0
Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale	kJ/m ³ GG	0

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria(η_W) [-]

η_W	0,882	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria
$\eta_{W,limite}$	0,567	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acs calcolato nell'edificio di riferimento
<u>Verifica</u>	$\eta_W > \eta_{W,limite}$	VERIFICATO

Fabbisogno di combustibile:

- Gas naturale (Metano) (PCI: 9,940 kWh/Nm ³)	kWh/anno	473,2
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh _e	0
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh _e	0

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

- [X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazioni d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi;
- [X] Schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti termici";
- [X] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensa interstiziale;
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria;

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo della potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali;
- Calcolo energia utile invernale ($Q_{h,nd}$) ed estiva ($Q_{C,nd}$) mensile, 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 dei rendimenti: emissione, regolazione, distribuzione, produzione;
- Calcolo di energia primaria (Q), mensile-stagionale secondo UNI/TS 11300 - 2/4;
- Calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto;
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria limite.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto **Arch. Silvia Laurenti**, iscritto all'ordine degli Architetti di **Viterbo** al numero **567**, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005, modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013) convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.

Ai sensi dell'art. 38 D.P.R. n. 445 del 28/12/2000 la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e inviata unitamente a copia fotostatica, non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore, all'ufficio competente via fax, tramite un incaricato, oppure a mezzo posta.

VITERBO, 30/05/2022

IL TECNICO

ALLEGATO 2 – CARATTERISTICHE TERMICHE COMPONENTI FINESTRATI

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
SER13	Singolo	Serramento con vetrata di almeno 10 mm + 4 mm e camera di almeno 20 mm riempita con argon.

Dati vetro	
Tipo	Vetrata doppia Una lastra con trattamento superficiale Gas:Argon
Trasmittanza (U _g)	1,200 W/m²K
Trasmittanza di energia solare (g _{gl,n})	0,670

Dati telaio	
Tipo	Legno duro (rovere, mogano, iroko) - spessore 70 mm
Trasmittanza (U _f)	1,900 W/m²K

Dati infisso	
Trasmittanza (U _w)	1,600 W/m²K
Fattore di telaio (F _f)	0,200
Classe di permeabilità all'aria	Senza classificazione

Nessuna immagine

ALLEGATO 4 – RIEPILOGO PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Di seguito si riporta un riepilogo dei principali risultati di calcolo.

Simbolo	Descrizione
H'_T	Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	Area solare equivalente estiva per unità di superficie
$EP_{H,nd}$	Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale
$EP_{C,nd}$	Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva
$EP_{W,nd}$	Indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria
η_H	Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale
η_C	Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva
η_W	Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria
$EP_{x,nren}$	Indice di prestazione energetica non rinnovabile per il servizio energetico X
$EP_{x,ren}$	Indice di prestazione energetica rinnovabile per il servizio energetico X
$EP_{x,tot}$	Indice di prestazione energetica totale per il servizio energetico X
$EP_{gl,nren}$	Indice di prestazione energetica globale non rinnovabile
$EP_{gl,ren}$	Indice di prestazione energetica globale rinnovabile
$EP_{gl,tot}$	Indice di prestazione energetica globale
FER_W	Percentuale di copertura dei fabbisogni di acqua calda sanitaria
FER_{gl}	Percentuale di copertura dei fabbisogni di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento
X	Servizio energetico:
	H - Climatizzazione invernale W - Acqua calda sanitaria C - Climatizzazione estiva
	V - ventilazione meccanica L - Illuminazione T - trasporto

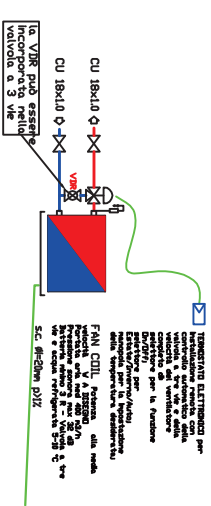
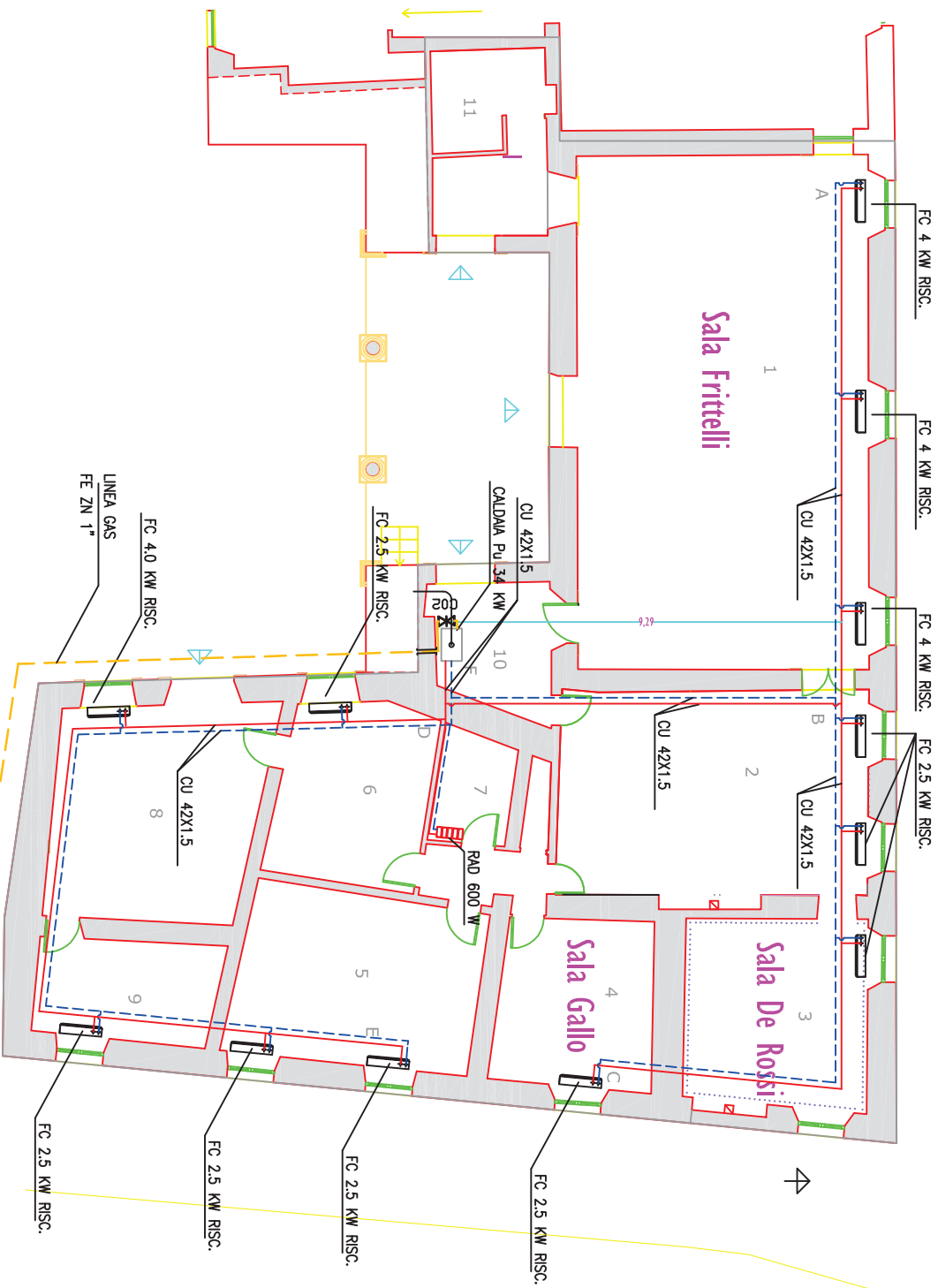
Zona Climatizzata 1 - Zona Lato DX

Indice	U.M.	Edificio reale	Edificio di riferimento
H'_T	W/m ² K	0,000	0,580
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	-	0,000	0,040
$EP_{H,nd}$	kWh/m ²	220,35	43,05
$EP_{C,nd}$	kWh/m ²	1,14	6,78
$EP_{W,nd}$	kWh/m ²	2,18	2,18
η_H	-	0,870	0,733
η_W	-	0,882	0,567
$EP_{H,nren}$	kWh/m ²	253,32	58,74
$EP_{H,ren}$	kWh/m ²	0,00	0,00
$EP_{H,tot}$	kWh/m ²	253,32	58,74
$EP_{W,nren}$	kWh/m ²	2,48	3,85
$EP_{W,ren}$	kWh/m ²	0,00	0,00
$EP_{W,tot}$	kWh/m ²	2,48	3,85
$EP_{gl,nren}$	kWh/m ²	255,80	62,59
$EP_{gl,ren}$	kWh/m ²	0,00	0,00
$EP_{gl,tot}$	kWh/m ²	255,80	62,59
FER_W	%	0,00	50,00
FER_{gl}	%	0,00	50,00

Zona Climatizzata SX

Indice	U.M.	Edificio reale	Edificio di riferimento
H'_T	W/m ² K	1,600	0,580

$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	-	0,047	0,040
$EP_{H,nd}$	kWh/m ²	190,33	40,04
$EP_{C,nd}$	kWh/m ²	11,44	27,34
$EP_{W,nd}$	kWh/m ²	2,18	2,18
η_H	-	0,828	0,733
η_W	-	0,882	0,567
$EP_{H,nren}$	kWh/m ²	229,83	54,63
$EP_{H,ren}$	kWh/m ²	0,00	0,00
$EP_{H,tot}$	kWh/m ²	229,83	54,63
$EP_{W,nren}$	kWh/m ²	2,48	3,85
$EP_{W,ren}$	kWh/m ²	0,00	0,00
$EP_{W,tot}$	kWh/m ²	2,48	3,85
$EP_{gl,nren}$	kWh/m ²	232,30	58,48
$EP_{gl,ren}$	kWh/m ²	0,00	0,00
$EP_{gl,tot}$	kWh/m ²	232,30	58,48
FER_w	%	0,00	50,00
FER_{gl}	%	0,00	50,00

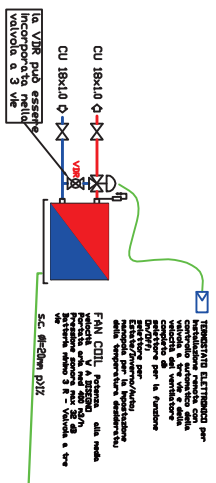
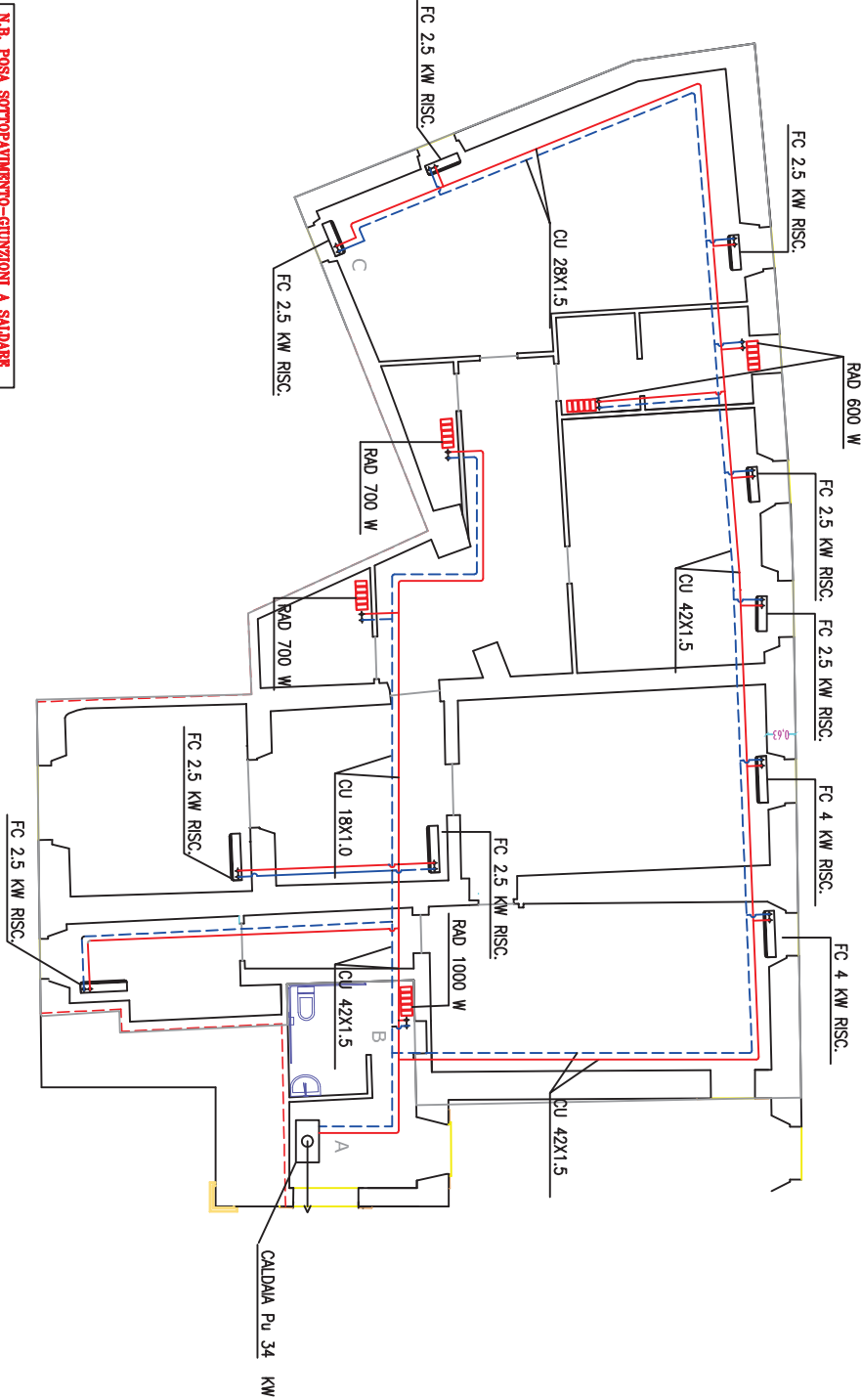


SCHEMA TIPO DISTRIBUZIONE INTERNA

CONCENTRAZIONE TEMPERALE DELL'ACQUA DI SOTTOFONDALMENTE (°C/2 °F)	INDIRIZZO DI DISTRIBUZIONE PER LA TEMPERATURA (°C)									
	< 50	50.0 A 59.9	60.0 A 69.9	70.0 A 79.9	80.0 A 89.9	90.0 A 99.9	100.0 A 109.9	110.0 A 119.9	120.0 A 129.9	130.0 A 139.9
0.008	17	28	37	43	47	51	55	58	61	64
0.009	18	29	38	44	48	52	56	59	62	65
0.010	20	30	40	45	50	55	60	63	66	69
0.012	22	32	42	47	52	57	61	64	67	70
0.014	24	35	46	51	56	61	65	68	71	74
0.016	26	38	50	55	60	65	69	72	75	78
0.018	28	41	54	60	65	70	73	76	79	82
0.020	30	44	58	64	70	75	78	81	84	87

N.B. POSA SOTTOPAVIMENTO-GIUNZIONI A SALDARE

ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DEL CALORE



SCHEMA TIPO DISTRIBUZIONE INTERNA

ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DEL CALORE

CONCENTRICO, TRINCA (R/A 1/2)	DIAMETRO ESTERNO DELLA TUBAZIONE									
	< 20	DA 20 A 25	DA 25 A 32	DA 32 A 40	DA 40 A 48	DA 48 A 54	DA 54 A 63	DA 63 A 76	DA 76 A 89	> 100
0,008	17	26	34	43	47	51	56	61	67	81
0,009	18	28	37	46	51	56	61	67	73	88
0,010	19	29	39	48	53	59	64	70	77	93
0,012	22	32	42	52	58	64	70	77	84	102
0,014	24	35	46	56	63	70	77	84	92	112
0,016	26	38	50	61	69	77	85	93	102	124
0,018	28	41	54	66	75	84	93	102	112	136
0,020	30	44	58	71	81	91	101	112	123	148

N.B. POSA SOTTOPAVIMENTO-GIUNZIONI A SALDARE