



OGGETTO:

LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

ELABORATO :

RELAZIONE SUI CONTENIMENTI ENERGETICI
TEATRO COMUNALE

TAVOLA

IT.01

COMMITTENZA

COMUNE DI VALPERGA

Via G. Matteotti n. 19
10087 VALPERGA C.SE (TO)

PROGETTISTA ARCHITETTONICO

Arch. Grazia PESCETTO

Strada Liveri n. 2
10087 VALPERGA C.SE (TO)

PROGETTISTA IMP. TERMICO CT

Ing. Massimiliano MAZZINI

Via Vincenzo Monti n.17
10126 TORINO



REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	20 Luglio 2020	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO	GP	GP	



Architetto Grazia Pescetto

Residenza: Strada Viabella 18/B - Studio: Strada Liveri n.2 - 10087 Valperga (TO)
tel. 3473216241 - e-mail: pescettograzia@gmail.com -
pec mail: g.pescetto@architettitorinopec.it - OAT n. 6453

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 dei 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.

Comune	Valperga
Indirizzo	Via Giuseppe Verdi 19/13 Valperga
Committente	Comune di Valperga
Progettista	ING. MASSIMILIANO MAZZINI

ATTESTAZIONE DI DEPOSITO

Si attesta che la presente relazione tecnica, è stata depositata presso il Comune di Valperga in data odierna al n° _____

Timbro

Data

Firma del funzionario

Edificio: Edificio

1. Informazioni generali

Comune di	Valperga	
Provincia	Torino	
Progetto per la realizzazione di	Lavori di efficientamento energetico e superamento barriere architettoniche	
Edificio pubblico	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No
Edificio ad uso pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No
Sito in	Via Giuseppe Verdi 19/13	

Richiesta Permesso di costruire n°	Del:04/08/2020 14:07:07
Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n°	Del:04/08/2020 14:07:07
Variante Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n°	Del:04/08/2020 14:07:07

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categoria differenti, specificare le diverse categorie)

Numero delle unità immobiliari: 1				
Denominazione	Teatro			
Classificazione	E.4 (1) - Cinema, Teatri, sale per congressi			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno

Committente	COMUNE DI VALERGA
Progettista degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva – specificare se differenti), dell'isolamento termico dell'edificio e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	
ING. MASSIMILIANO MAZZINI	
Direttore degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva – specificare se differenti), dell'isolamento termico dell'edificio e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	
ING. MASSIMILIANO MAZZINI	
Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio	
Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio	
Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)	

2. Fattori tipologici di edificio (o complesso di edifici)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. Parametri climatici della località

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	[GG]	2722
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	[°C]	-9
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	[°C]	30,5

4. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio (o del complesso di edifici) e delle relative strutture

Condizionamento invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	[m³]	2 383,31
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	[m²]	1 273,82
Rapporto S/V	[m⁻¹]	0,53
Superficie utile riscaldata dell'edificio	[m²]	304,30
Valore di progetto della temperatura interna invernale	[°C]	20,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	[%]	65,00
Presenza sistema di contabilizzazione del calore		<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No

Condizionamento estivo

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	[m³]	
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	[m²]	
Superficie utile condizionata dell'edificio	[m²]	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	[°C]	
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	[%]	
Presenza sistema di contabilizzazione del calore		<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No

Unità immobiliari

Unità immobiliari centralizzate	V. Lordo	S. Lorda	S/V	S.Utile
	[m³]	[m²]	[m⁻¹]	[m²]
Unità immobiliare: Teatro	2 383,31	1 273,82	0,53	304,30

Informazioni generali e prescrizioni

- Adozione di sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o singole zone termiche servita da impianti centralizzati di climatizzazione invernale. ☒ Sì ☐ No
- Se "No" documentare le ragioni tecniche che hanno 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 di climatizzazione invernale ad acqua calda.
- Sistemi di generazione.
- Si prevede la sostituzione del Gruppo termico attuale con un nuovo generatore a gas metano del tipo a condensazione ad alta efficienza
- Sistemi di termoregolazione.
- Termostato ambiente e centralina con compensazione climatica

- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica.
Non necessario
- Sistemi di distribuzione del vettore termico.
Tubazioni in acciaio isolate con spessori di legge.
- Sistemi di ventilazione forzata.
Non previsto.
- Sistemi di accumulo termico.
Non previsto.
- Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria.
Non oggetto di intervento
- Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065. ☒ Si ☐ No
- Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW [in gradi francesi] ☒ Si ☐ No
- Filtro di sicurezza. ☒ Si ☐ No

b) Specifiche dei generatori di energia

- Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria. ☐ Si ☒ No
- Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto. ☐ Si ☒ No

Specifiche del generatore: PARADIGMA MODULA III 65		
Tipo	Caldaia a gas a condensazione	
Fluido termovettore	Acqua	
Valore nominale della potenza termica utile P _n [kW]	61,50	
Combustibile utilizzato	Gas naturale (metano)	
Rendimento termico utile al 100% P _n	99,20	
Rendimento termico utile al 30 % P _n	98,30	
Generatore di calore a biomassa	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No

	Valore	Limite	Verificata
Rendimento utile nominale	99,200	93,578	SI

Terminali di emissione alimentati dal generatore
Ventilconvettori (t _{media acqua} = 45°C) (altezza locali superiore ai 4 [m])

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura,

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

- Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna
- Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna
- Sistema di gestione dell'impianto termico
Centralina a microprocessore.
- Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari
 - o Numero di apparecchi
 - 1
 - o Descrizione sintetica delle funzioni
Centralina a microprocessore con sonda ambiente esterno e curva climatica
 - o Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
 - 2

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

- Non necessario per impianti autonomi

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Ventilconvettori e radiatori esistenti.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

A norma UNI 11528:2018 UNI 7129:2015

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

A norma DPR 59/09 e s.m.i.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Secondo le specifiche della Legge 10/91 e s.m.i.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- Il posizionamento e tipo dei 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

Non previsto.

5.3 Impianti solari termici

Non previsto.

5.4 Impianti di illuminazione

Vedere progetto impianto elettrico.

6. Principali risultati di calcolo

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

☐ Sì ☒ No

Valori di ventilazione		
DESCRIZIONE	VALORE	U.M.
Unità immobiliare	Teatro	
Zona	Riscaldata	
Numero di ricambi medi giornalieri	2,095	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	4 142,95	[m³/h]

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 efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:					
Impianti di climatizzazione invernale:					
η_H : Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento					
VALORE	0,807	VALORE LIMITE	0,733	VERIFICATA	NON RICHIESTA
Impianti di climatizzazione estiva:					
η_C : Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)					
VALORE		VALORE LIMITE		VERIFICATA	NON RICHIESTA
Impianti tecnologici idrico sanitari:					
η_W : Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria					
VALORE		VALORE LIMITE		VERIFICATA	NON RICHIESTA

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Non sono presenti impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

d) Impianti fotovoltaici

Non sono presenti impianti fotovoltaici.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) [kWh]							
Edificio: Edificio							
VETTORE ENERGETICO	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Gas naturale (metano)	203 499,00						203 499,00
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$) [kWh]							
Edificio: Edificio							
COMBUSTIBILE	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Energia elettrica	1 707,77				9 215,80		10 923,60
TOTALE	1 707,77				9 215,80		10 923,60

Fabbisogno annuale globale di energia primaria (EP _{g, tot}) [kWh]							Edificio: Edificio
COMBUSTIBILE	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Gas naturale (metano)	209 769,00						209 769,00
Energia elettrica	8 793,20				47 451,60		56 244,80
TOTALE	218 562,20				47 451,60		266 013,80

7. Elementi specifici che motivano eventuali deroghe a norme fissate dalla normativa vigente

Non sono necessarie deroge.

8. Documentazione allegata

- [X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [X] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

9. Dichiarazione di rispondenza

Il sottoscritto ING. MASSIMILIANO MAZZINI iscritto ORDINE INGEGNERI DI SAVONA numero di iscrizione 1304 essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15 commi 1 e 2, del decreto legislativo del 19 Agosto 2005 n. 192 di attuazione della direttiva 2002/91CE, modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311 G.U. Serie Generale n. 26 del 01/02/07 e aggiornato dal Decreto del Presidente della Repubblica 2 Aprile 2009 n. 59 G.U. Serie Generale n. 132 del 10/06/09.

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.

Data: 05/08/2020

Firma



Allegati

1. Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.
2. Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale delle componenti orizzontali o inclinati dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Confronto con i valori limite riportati nella tabella 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.
3. Trasmissione termica delle degli elementi divisorii tra unità immobiliari
4. Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti e opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.
Classe di permeabilità dell'aria dei serramenti esterni.

1.Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale delle strutture opache verticali

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO
Spessore strato	s
Conduttività termica del materiale	λ
Conduttanza unitaria	C
Massa volumica	ρ
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50%	$\mu_{0-50} \cdot 10^{-12}$
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95%	$\mu_{50-95} \cdot 10^{-12}$
Resistenza termica dei singoli strati	R
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete interna e parete esterna	U_{IW}
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e pilastro	U_P
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e solaio/balcone	U_B
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e pavimento	U_F
Inverso delle conduttanze unitarie superficiali	(*)
Inverso della resistenza termica totale	(**)
Tenendo conto di eventuali incrementi di sicurezza o di strutture speciali	(***)

Stru106 - Parete perimetrale			
Spessore totale [cm]:	40,00	Massa superficiale [kg/m²]:	
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	25,00	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,04
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,39	Tot. [(m²·K)/W]:	0,72
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	1,39	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	0,72

3. Trasmissione termica degli elementi divisorii tra unità immobiliari

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO
Spessore strato	s
Conduttività termica del materiale	λ
Conduttanza unitaria	C
Massa volumica	ρ
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50%	$\mu_{0-50} \cdot 10^{-12}$
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95%	$\mu_{50-95} \cdot 10^{-12}$
Resistenza termica dei singoli strati	R
Inverso delle conduttanze unitarie superficiali	(*)
Inverso della resistenza termica totale	(**)
Tenendo conto di eventuali incrementi di sicurezza o di strutture speciali	(***)

Stru215 - Solaio aerato			
Spessore totale [cm]:	25,00	Massa superficiale [kg/m²]	
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	5,88	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,17
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	5,88	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,17
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,00	Tot. [(m²·K)/W]:	1,00
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	1,00	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	1,00

- Solaio vs. sottotetto			
Spessore totale [cm]:	31,00	Massa superficiale [kg/m²]	390,00
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	10,00	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,10
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	10,00	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,10
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,46	Tot. [(m²·K)/W]:	0,68
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	1,46	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	0,68

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s	λ	C	p	$\rho \cdot 10^{-12}$	$\rho \cdot 10^{-12}$	R
		[cm]	[W/m°C]	[W/m²°C]	[kg/m³]	[kg/msPa]	[kg/msPa]	
8	Malta di calce o calce cemento	1,00	0,900		1 800,00	9,65	10,62	0,01
3202	Blocco da solaio 2.1.03i/1 180	18,00		3,33	950,00	21,44	23,59	0,30
207	Sabbia secca (um. inf. 1%)	9,00	0,600		1 700,00	12,87	14,15	0,15
1200	Calcestruzzo ordinario	3,00	1,280		2 200,00	2,76	3,03	0,02