

<div>Sistema socio-sanitario</div> <div> Regione Lombardia</div> <div>ATS Milano Città Metropolitana</div>	Dipartimento Amministrativo Controllo, Affari Generali e Legali
	UOC Gestione del Patrimonio e Progetti di Investimento
	Corso Italia, 19 - 20122 Milano
	Tel.: 02.85782418 - Fax: 02.85782439
	E-mail - tecnicopatrimoniale@ats-milano.it

INDIRIZZO
Via Livigno n.3 - Municipio 9 - Milano

TITOLO
MANUTENZIONE STRAORDINARIA (art. 3, comma 1, lettera b del D.P.R. n. 380/2001)

COMMITTENTE	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ATS della Città Metropolitana di Milano, nella persona del Direttore Generale: Dott. Walter Bergamaschi	Architetto Michela Paris

PROGETTISTA	DIRETTORE LAVORI	IMPRESA AFFIDATARIA
Ing. DOMENICO GABRIELE SERTEC ENGINEERING CONSULTING srl <small>31 Strada Provinciale 222 10010 Lonzè (TO) TEL. 0125.1970499 FAX 0125.564014 e-mail: info.sertec@ilquadrifoglio.to.it</small>  www.sertec-engineering.it	Architetto Lorenzo Santambrogio 	

AMBITO	OGGETTO	NUMERO
ARC	RELAZIONE ENERGETICA	D

DESCR. AMBITO	Architettonico
---------------	----------------

LIVELLO PROG.	Progetto esecutivo
---------------	--------------------

DATA	07/08/2020	SCALA	-
------	------------	-------	---

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE EMISSIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
E	.../.../.....	...	...	...	...
D	.../.../.....	...	...	...	...
C	.../.../.....	...	...	...	...
B	.../.../.....	...	...	...	...
A	07/08/2020	Consegna progetto esecutivo	A.B.	L.V.	D.G.

FORMATO	A4	CTB	IL_QUADRIF.ctb
---------	----	-----	----------------

NOME FILE	Elab.D_Relazione_energetica
-----------	-----------------------------

A norma delle vigenti leggi sul diritto d'autore, il presente disegno non può essere riprodotto ne' divulgato a terzi senza il consenso di ATS Milano.
--

ALLEGATO 1

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 Milano Provincia MI

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Riqualificazione energetica piano secondo palazzo uffici di Via Livigno - Milano

- ☒ 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):

Milano Città Metropolitana - Via Livigno 3

Richiesta permesso di costruire	_____	del	<u>30/07/2020</u>
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>30/07/2020</u>
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>30/07/2020</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 di zone termiche 2

Committente (i) ATS

Progettista dell'isolamento termico
Ingegnere Gabriele Domenico
Albo: Torino Pr.: To N.iscr.: 7261T

Progettista degli impianti termici
Ingegnere Gabriele Domenico
Albo: Torino Pr.: To N.iscr.: 7261T

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) 2404 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,9 °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} [%]
Uffici con ventilazione naturale	2036,87	529,42	0,26	505,06	20,0	65,0
Uffici con ventilazione meccanizzata	562,69	255,24	0,45	105,24	20,0	65,0
Palazzo Uffici	2599,56	784,66	0,30	610,30	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} [%]
Uffici con ventilazione naturale	2036,87	529,42	0,26	505,06	26,0	51,3
Uffici con ventilazione meccanizzata	562,69	255,24	0,45	105,24	26,0	51,3
Palazzo Uffici	2599,56	784,66	0,30	610,30	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**

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

Secondo normativa

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Gli interventi in progetto interessano differenti elementi/sistemi tecnologici

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

☐

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Gli interventi in progetto interessano differenti elementi/sistemi tecnologici

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

☐

Descrizione delle principali caratteristiche:

Non sono stati considerati contabilizzatori di energia

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS:

☐

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Non sono stati considerati contabilizzatori di energia

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

Elementi tecnici non previsti

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

☒

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Le schermature solari previste sono costituite da tende interne. Il sistema è meno efficace dei sistemi oscuranti esterni, ma più versatile e semplice da installare all'interno dell'intervento.

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

☒

Descrizione delle principali caratteristiche:

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

Piano dell'edificio autonomo costituito da differenti zone termiche

Sistemi di generazione

Pompa di calore aria-acqua

Sistemi di termoregolazione

Sonda climatica e regolazione di zona tipo on-off

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presenti

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Sistema di distribuzione a montanti e collettori interni con collettori satellitari di zona.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Recuperatore di calore ad alta efficienza

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non è presente un sistema di accumulo dell'energia ma solamente degli inerziali per aumentare il quantitativo di acqua dell'impianto.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Boiler elettrici e distribuzioni in traccia a parete

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	<u>Palazzo Uffici</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e ventilazione</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>Hidros WZT/0752/NN/RV/P2S-EVR</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento 48,75 kW

Coefficiente di prestazione (COP) 3,76

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 0,0 °C Sorgente calda 50,0 °C

Zona	<u>Palazzo Uffici</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<u>Bollitore elettrico ad accumulo</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	<u>1,42</u> kW		

Zona	<u>Palazzo Uffici</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>Hidros WZT/0752/NN/RV/P2S-EVR</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Acqua</u>		

Potenza termica utile in raffrescamento 40,0 kW

Indice di efficienza energetica (EER) 2,81

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 31,9 °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

Tipo di conduzione estiva prevista:

8-18 o a seconda della fascia oraria stabilita dal responsabile del personale

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<i>Controllo della temperatura esterna</i>	1	0

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
<i>Termostati a bordo ventilo</i>	25

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Ventil irradiatori</i>	25	2000
<i>Radiatori nei bagni</i>	14	Varie

h) **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Isolamento secondo DPR 412/93

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]
1	<i>Primario</i>	2xMAGNA3 32-120F	10340	5,00	-
1	<i>Circuito 1</i>	EVOPLUS B 120/340.65	5000	9,00	-
1	<i>Circuito 2</i>	MAGNA 3 25-120 N	2600	8,20	-
1	<i>Circuito 3</i>	MAGNA 3 25-100 N	1800	6,50	

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) *Schemi funzionali degli impianti termici*

Si rimanda ai specifici elaborati grafici

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Palazzo Uffici*

- Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

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

□

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta:

□

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

Non è stata eseguita una diagnosi energetica per gli interventi in oggetto

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Tamponamento	0,936	1,421
M3	Locale non climatizzato	0,980	1,214
S1	Soffitto a terrazzo	0,602	4,265
S2	Soffitto a botte	0,509	0,644

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
P1	Soletta interpiano	1,355	1,355

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M2	Sottofinestra	Positiva	Positiva
P1	Soletta interpiano	Positiva	Positiva
M1	Tamponamento	*	*
M3	Locale non climatizzato	*	*
S1	Soffitto a terrazzo	*	*
S2	Soffitto a botte	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M2	Sottofinestra	131	0,167
M1	Tamponamento	169	0,543
S1	Soffitto a terrazzo	517	0,049
S2	Soffitto a botte	518	0,039

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra 135x188	1,400	1,400	Positiva
W2	Finestra 60x55	1,400	1,400	Positiva
W3	Finestra 93x98	1,400	1,400	Positiva
W4	VetroCemento_240	1,400	1,400	Positiva
W5	VetroCemento_125	1,400	1,400	Positiva

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g _{gl+sh} struttura [W/m ² K]	g _{gl+sh} limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra 135x188	0,10	0,35	Positiva
W2	Finestra 60x55	0,10	0,35	Positiva

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	Generico	1,00	1,00

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 [%]
-	800,0	800,0	0,7

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)

Uffici con ventilazione naturale

Superficie disperdente S	<u>124,11</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>2,13</u>	W/m ² K

Uffici con ventilazione meccanizzata

Superficie disperdente S	<u>0,00</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,00</u>	W/m ² K

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>109,00</u>	kWh/m ²
---------------------------------------	---------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>15,82</u>	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>143,77</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w	<u>7,14</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _c	<u>16,19</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _v	<u>1,84</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>82,37</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _t	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>251,31</u>	kWh/m ²

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ 154,77 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	61,8	56,7	Positiva
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	30,6	28,9	Positiva
Centralizzato	Raffrescamento	106,3	86,4	Positiva

b.3) Coefficiente di prestazioni minime per pompe di calore per servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento

Descrizione	Servizi	P_n [kW]	COP/GUE /EER	COP/GUE /EER amm	Verifica
Pompa di calore	Riscaldamento	48,75	3,82	3,33	Positiva
Pompa di calore	Raffrescamento	40,00	5,41	3,00	Positiva

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>27005</u> kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>96,54</u> kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>251,31</u> kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Da valutare nelle successive fasi di esecuzione se possibile adottare elementi tecnici con efficienza maggiore rispetto a quella prevista.

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.

Nel caso in esame non si ricorre all'istituto della deroga

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.: _____
- ☒ 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.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ 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 RISPONDENZA

Il sottoscritto Gabriele Domenico iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Torino numero di iscrizione 7261T, essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE, modificato ed integrato dal Decreto del Presidente della Repubblica 2 Aprile 2009 n.59 G.U. Serie Generale n.132 del 10/06/2009

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

a) 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 e s.m.i. e alle DGR 46-11968/2009 e 45-11967 del 04/08/2008;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 11/06/2019

Il progettista



FIRMA