



AREA SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE

Servizio Edilizia Scolastica, Istituzionale, Prevenzione e Protezione
U.O. Edilizia Scolastica

A037 – I.I.S. ROSA LUXEMBURG

Via Della Volta,1 - Bologna

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA FACCIATE IN C.A.
CON RIPRISTINO STRUTTURALE ED
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO**

Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU

RELAZIONE ENRGETICA

Il Progettista
Alessandro Scanavacca
(firmato digitalmente)

Il R.U.P.
Arch. Michele D'Oria
(firmato digitalmente)

Bologna, novembre 2022

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici (art. 8 comma 2)

INTERVENTI SU EDIFICI ESISTENTI:

RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO – AMPLIAMENTO - RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

Lo schema di relazione tecnica nel seguito descritto contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti.

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

1.1 Progetto per la realizzazione di intervento di RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO E ASSIMILATI

<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto ii)	<input type="checkbox"/> Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, SENZA interventi sull'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva. <input type="checkbox"/> Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza compresa tra il 25% e il 50% compreso della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione di impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto ii)	<div> <div> Nuovo volume climatizzato con un volume lordo inferiore o uguale al 15% di quello esistente, o comunque inferiore o uguale a 500 m³ <input type="checkbox"/> realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente <input type="checkbox"/> realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti </div> <div> <input type="checkbox"/> connesso funzionalmente al volume pre-esistente <input type="checkbox"/> costituisce una nuova unità immobiliare <input type="checkbox"/> servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti <input type="checkbox"/> dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente </div> </div>

(specificare il tipo di opere)

DESCRIZIONE:
--

1.2 Progetto per la realizzazione di intervento di RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (art.3 comma 2 lett. c)

<p>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (art.3 comma 3)</p> <p>Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo).</p> <p>Interventi sugli impianti.</p>	Descrizione intervento	Sezione della relazione tecnica da compilare
	<input type="checkbox"/> Intervento su coperture piane o a falde (ad es: isolamento o impermeabilizzazione)	4.1.4 ; 4.2
	<input type="checkbox"/> Intervento di sostituzione di infissi	4.1.6
	<input checked="" type="checkbox"/> Intervento su pareti verticali esterne (ad esempio, rifacimento intonaco con un'incidenza superiore al 10%)	4.1.3
	<input type="checkbox"/> Intervento su pareti di separazione	4.1.2
	<input type="checkbox"/> Intervento su chiusure opache orizzontali inferiori	4.1.5
	<input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW	5.1 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
	<input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW	5.1 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
	<input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW	5.1 ; 7.2 ; 7.4 ; 7.6 ; 8
	<input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico	5.2 ; 6 ; 7.1 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
	<input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti	5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
	<input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti	5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
	<input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti	5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
	<input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianto tecnologico idrico sanitario	6 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
	<input type="checkbox"/> Impianto alimentato da biomasse combustibili	6.2
	<input type="checkbox"/> Altro:.....	

(specificare il tipo di opere)

<p>DESCRIZIONE:</p> <p>RIPRISTINO DELLE PARTI AMMALORATE IN C.A. DI ALCUNE FACCIAE CON INSERIMENTO DI</p> <p>CAPPOTTO TERMICO ESTERNO</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di BOLOGNA Provincia BOLOGNA

Edificio pubblico o a uso pubblico: ☒ SI ☐ NO

☐ L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R n.26/04

Ubicazione: via DELLA VOLTA n.° 4 Comune BOLOGNA Provincia BO

(specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale)

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA) ~~PREVISTO~~ NON PREVISTO

n. del (data GG/MM/AAAA)

Classificazione dell'edificio (o del 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: Categoria E.7 - ITC LUXEMBURG

(per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

Sezione Foglio 40 Particella/Mappale 118 Subalterni 2.

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

☒ Committente/i : ING. MASSIMO BIAGETTI PER CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

☒ Progettista/i dell'intervento e dell'isolamento termico dell'edificio GEOM. ALESSANDRO SCANAVACCA

☐ Progettista/i degli impianti energetici:

☒ Direttore/i dei lavori dell'intervento e dell'isolamento termico dell'edificio DA DEFINIRE

☐ Direttore/i degli impianti energetici:

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- ☐ Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ Altro:

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	2259	GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	- 5.0	K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	+ 32.8	K

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Climatizzazione	invernale	estiva	u. m
Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture (V)	41.197		m ³
Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	14.852		m ²
Rapporto S/V	0,36		
Superficie utile energetica dell'edificio	2.357		m ²
Valore di progetto della temperatura interna	20		° C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna			%

(*) se presente

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art.5 dell'Atto

I DATI SONO STATI ESTRAPOLATI DA: "DIAGNOSI ENERGETICA" REDATTA DA ARCH. FRANCESCO FERRARI PER CONTO DI CONSORZIO INNOVA IN DATA 01/09/2019

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	se SI compilare la sezione 10.2
Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	se SI compilare le sezioni 9.2 e 11.3.5
Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	se SI compilare la sezione 4.2
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Se SI descrizione e caratteristiche principali
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Se NO riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato
Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	se SI compilare la sezione 9.1 e 9.2 Se NO documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione

4. PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: CHIUSURE OPACHE E TRASPARENTI DELL'EDIFICIO OGGETTO DELL'INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (SE PREVISTI) E VALORI LIMITE

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite

Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanza e dei valori termofisici

Compilare solo le parti oggetto di intervento, in caso di interventi parziali i limiti sono riferiti alle sole parti oggetto di intervento

4.1 CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE (COMPILARE SOLO SE OGGETTO DI INTERVENTO)

(Requisiti All.2 Sezione C.1 e Sezione D.1)

4.1.1 Coefficiente globale di scambio termico

(compilare solo per interventi di RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO - Requisito All.2 Sezione C.1.1)

Descrizione	Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (H'_{τ})		Verifica (barrare)
	Valore di progetto (W/m^2K)	Valore limite (W/m^2K)	
.....	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
.....	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

4.1.2 Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione

(compilare SIA per interventi di RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO - Requisito All.2 Sezione C.1.2 SIA nel caso di interventi di RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - Requisito All.2 Sezione D.1.5)

n.	Denominazione struttura	Trasmittanza termica U (W/m^2K) di progetto	Trasmittanza termica U (W/m^2K) valore limite	Verifica (barrare)
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

4.1.3 Chiusure opache verticali

n.	Denominazione struttura		(Requisiti All.2 Sez.C.1.2 o Sez.D.1.1)	(Requisiti All.2 Sez.A.1)
		Trasmittanza termica U (W/m^2K) di progetto	Trasmittanza termica U (W/m^2K) valore limite	Controllo della condensazione (UNI EN ISO 13788)
	PARETE ESTERNA	0.277	0.28	<input type="checkbox"/> NA* <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
--	-------	-------	-------	--

* N.A. (non applicabile)

4.1.4 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

n.	Denominazione struttura		(Requisiti All.2 Sez.C.1.2 o Sez.D.1.2)	(Requisiti All.2 Sez.A.1)
		Trasmittanza termica U (W/m²K) di progetto	Trasmittanza termica U (W/m²K) valore limite	Controllo della condensazione (UNI EN ISO 13788)
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

4.1.5 Chiusure opache orizzontali inferiori

n.	Denominazione struttura		(Requisiti All.2 Sez.C.1.2 o Sez.D.1.3)	(Requisiti All.2 Sez.A.1)
		Trasmittanza termica U (W/m²K) di progetto	Trasmittanza termica U (W/m²K) valore limite	Controllo della condensazione (UNI EN ISO 13788)
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

4.1.6 Chiusure trasparenti

a) Valori di Trasmittanza termica

n.	Denominazione struttura		(Requisiti All.2 Sez.C.1.2 o Sez.D.1.4)	(Requisiti All.2 Sez.A.1)
		Trasmittanza termica U (W/m²K) di progetto	Trasmittanza termica U (W/m²K) valore limite	Controllo della condensazione (UNI EN ISO 13788)
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

b) Fattore solare

		(Requisiti All.2 Sez.D.1.4)	(Requisiti All.2 Sez.A.1)	
Elenco	Denominazione struttura	trasmissione solare totale g _{gl.sh} di progetto	trasmissione solare totale g _{gl.sh} valore limite	Verifica (barrare)
				<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

4.1.7 Condizioni particolari (compilare solo se necessario) (Requisiti All.2 Sezione D.1.6)

Descrizione:

4.2 CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

(Requisito All.2 Sezione A.2)

Elementi tecnici dell'involucro: strutture di copertura degli edifici

n.	Denominazione struttura	Valore riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica (barrare)
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO**
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO**

* N.A. (non applicabile)

** Se "NO" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste) ☐ SI ☐ NO*

Descrizione:

.....
.....
.....
.....

* Se "NO" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

5. CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

(Requisito All.2 Sezione D.2)

5.1 OBBLIGO DIAGNOSI ENERGETICA

(Requisito All.2 Sezione D.2 punto 1)

Ambito di applicazione dell'intervento:

☐ NUOVA INSTALLAZIONE impianti termici, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW

☐ RISTRUTTURAZIONE impianti termici, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW

☐ SOSTITUZIONE DEL GENERATORE DI CALORE, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW

☐ l'intervento NON RIENTRA tra gli ambiti sopra individuati, pertanto è escluso dal rispetto del presente requisito

☐ Si allega la diagnosi energetica conforme a quanto previsto nell'Allegato 2 Sezione D.2 del presente atto

5.2 OBBLIGO IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI PER EDIFICI PUBBLICI O A USO PUBBLICO

(Requisito All.2 Sezione D.2 punto 2)

Ambito di applicazione dell'intervento:

- ☐ NUOVA INSTALLAZIONE impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico
- ☐ RISTRUTTURAZIONE impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico
- ☐ l'intervento NON RIENTRA tra gli ambiti sopra individuati, pertanto è escluso dal rispetto del presente requisito

Si assevera che

- ☐ L'edificio è dotato di un impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale e per la climatizzazione estiva (se prevista)

5.3 OBBLIGO DI COLLEGAMENTO A SISTEMI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DA COMBUSTIONE PER IMPIANTI INSTALLATI SUCCESSIVAMENTE AL 31 AGOSTO 2013

(Requisito All.2 Sezione D.2 punto 3, 4 e 5)

Ambito di applicazione dell'intervento:

- ☐ NUOVA INSTALLAZIONE di impianto termico in edifici esistenti
- ☐ RISTRUTTURAZIONE di impianto termico in edifici esistenti
- ☐ SOSTITUZIONE DEL GENERATORE DI CALORE in edifici esistenti
- ☐ l'intervento NON RIENTRA tra gli ambiti sopra individuati, pertanto è escluso dal rispetto del presente requisito

Si assevera che

- ☐ Il collegamento ad appositi camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione prevede lo sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente.

6. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

(Requisito All.2 Sezione D.3)

Ambito di applicazione dell'intervento:

☐ nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti

☐ ristrutturazione di impianti termici in edifici esistenti

☐ IL REQUISITO NON SI APPLICA in quanto consumo standard di acqua calda sanitaria dell'edificio esistente è minore di 40 litri/giorno

6.1 Dotazione minima di energia termica da FER per produzione ACS

Descrizione impianto
.....
.....

(Riportare la descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali, anche in allegato)

Specifiche	valore	u.m.	Verifica (barrare) <input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
A - Fabbisogno di energia primaria annuo da fonti rinnovabili per la produzione di ACS		kWh	
B - Fabbisogno di energia primaria annuo per la produzione di ACS		kWh	
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo (A / B)		%	

* N.A. (non applicabile)

6.2 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI (compilare solo se presente)

(Allegato 2 sezione A.5.1)

a) Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili

☐ i valori del rendimento termico utile nominale, i limiti di emissione e le tipologie di biomasse combustibili, rispettano i valori limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato nella successiva sezione 12 della presente relazione tecnica

b) Rispetto del valore di trasmittanza termica U delle strutture edilizie

☐ i valori di trasmittanza termica delle strutture edilizie opache e trasparenti rispettano i limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato alla precedente sezione 4.1 della presente relazione tecnica.

6.3 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Allegato 2 sezione A.5.2)

Pompa di calore (denominazione)	Tipologia di alimentazione (gas/elettrica)	Valore SCOP	Valore SPF	Valore SPF, limite per FER	Verifica (barrare)	ERES* (kWh/anno)
.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
-------	-------	-------	-------	-------	---	--

* ERES = Quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

☐ l'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili

☐ l'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili

7. REQUISITI DEGLI IMPIANTI

(Requisito All.2 D.5).

7.1 REQUISITI IMPIANTO TERMICO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

(Requisito All.2 Sezione D.5.1)

(da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore di calore)

7.1.1 Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione, dati di progetto e valore limite.

Riportare i valori di progetto ed i valori limite. In Allegato riportare il progetto dell'impianto termico ed i relativi rendimenti

Efficienza sottosistemi utilizzo η_u :	dei di	Dati di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
Distribuzione idronica				<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Distribuzione aeraulica				<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Distribuzione mista				<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

7.1.2 Efficienze medie η_{gn} dei sottosistemi di generazione, dati di progetto e valore limite.

Sottosistemi generazione:	di	Dati di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
(Riportare il tipo di generatore)				
.....	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
.....	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

☐ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica

☐ (nel caso di impianti a servizio di più unità immobiliari) è installato un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

(Riportare in allegato la descrizione del sistema adottato)

.....
.....

7.2 REQUISITI DEL GENERATORE DI CALORE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

(da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore di calore)

7.2.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido o gassoso

(Requisito All.2 Sezione D.4.1)

Elenco	Denominazione generatore	Rendimento di generazione utile minimo riferito al potere calorifico inferiore (η_u)		Verifica (barrare)
		Valore di progetto	Valore limite	
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

☐ il nuovo generatore ha una potenza nominale del focolare inferiore al valore preesistente aumentato del 10%

☐ il nuovo generatore ha potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza: in allegato si riporta la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831

☐ sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale)

7.2.2 Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere (se oggetto di intervento)

(Requisito All.2 Sezione D.4.2)

n.	Denom.	Tipo	Valore COP			Valore EER		
			Valore di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)	Valore di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

7.3 REQUISITI IMPIANTO TERMICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

(Requisito All.2 Sezione D.5.2)

Da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore

Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione, dati di progetto e valore limite

Riportare i valori di progetto ed i valori limite. In Allegato riportare il progetto dell'impianto termico ed i relativi rendimenti

Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione η_u :	Dati di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
Distribuzione idronica			<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Distribuzione aeraulica			<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Distribuzione mista			<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

Efficienze medie η_{gn} dei sottosistemi di generazione, dati di progetto e valore limite

Sottosistemi di generazione:	Dati di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
(Riportare il tipo di generatore)			
.....	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
.....	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

☐ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica

7.4 REQUISITI DEL GENERATORE PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

(Requisito All.2 Sezione D.4.2)

da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore

Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere (se oggetto di intervento)

n.	Denom.	Tipo	Valore COP			Valore EER		
			Valore di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)	Valore di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

☐ sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale)

7.5 **REQUISITI IMPIANTO TECNOLOGICO IDRICO-SANITARIO**

(Requisito All.2 Sezione D.5.3)

Da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti tecnologico idrico-sanitario in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore di calore

Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione, dati di progetto e valore limite

Riportare i valori di progetto ed i valori limite. In Allegato riportare il progetto dell'impianto termico ed i relativi rendimenti

Efficienza globale media stagionale dell'impianto tecnologico η_u :	Dati di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
Distribuzione idronica			<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

Efficienze medie η_{gn} dei sottosistemi di generazione, dati di progetto e valore limite

Sottosistemi di generazione: <i>(Riportare il tipo di generatore)</i>	Dati di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
.....	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
.....	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

☐ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica

7.6 **REQUISITI DEL GENERATORE DI CALORE PER L'IMPIANTO TECNOLOGICO IDRICO-SANITARIO**

(Requisito All.2 Sezione D.5.3)

Da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore di calore

7.6.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido o gassoso

(Requisito All.2 Sezione D.4.1)

Elenco	Denominazione generatore	Rendimento di generazione utile minimo riferito al potere calorifico inferiore (η_u)		Verifica (barrare)
		Valore di progetto	Valore limite	
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

☐ il nuovo generatore ha una potenza nominale del focolare inferiore al valore preesistente aumentato del 10%

☐ il nuovo generatore ha potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza: in allegato si riporta la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831

☐ generatore sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale

7.6.2 Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere (se oggetto di intervento)

(Requisito All.2 Sezione D.4.2)

n.	Denom.	Tipo	Valore COP			Valore EER		
			Valore di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)	Valore di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
...	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

7.7 REQUISITI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

(Requisito All.2 Sezione D.5.4)

Da compilare, nelle more della emanazione di specifiche prescrizioni in merito, per tutte le categorie di edifici, con l'esclusione della categoria E.1, fatta eccezione dei collegi, conventi case di pena caserme, nonché della categoria E.1 (3) in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione

☐ i nuovi apparecchi devono avere i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi delle direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi hanno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

(in allegato riportare la descrizione dei dispositivi)

7.8 REQUISITI IMPIANTO DI VENTILAZIONE

(Requisito All.2 Sezione D.5.5)

Da compilare in caso di sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione

☐ i nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/Ce e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi hanno le caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

(in allegato riportare la descrizione dei dispositivi)

7.9 ADOZIONE DI SISTEMI DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

(Requisito All.2 Sezione D.6)

Da compilare in caso di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione dell'impianto termico o di sostituzione del generatore dei calore e comunque entro il 31 dicembre 2016.

(da compilare nel caso di rete di teleriscaldamento o di un sistema di fornitura centralizzato che alimenta una pluralità di edifici)

☐ in corrispondenza dello scambiatore di calore collegato alla rete (o al punto di fornitura) è installato un servizio di contatore di fornitura di calore

☐ è installato un sistema per la contabilizzazione diretta del calore e la termoregolazione per singola unità immobiliare

☐ non è tecnicamente possibile installare i sistemi di contabilizzazione diretta (*descrivere gli eventuali impedimenti di natura tecnica*)

☐ è installato un sistema per la contabilizzazione indiretta del calore tramite dispositivi (ripartitori) applicati a ciascun radiatore posto all'interno di ciascuna unità immobiliare, secondo quanto previsto dalla UNI EN 834;

☐ la suddivisione delle spese connesse al consumo di calore per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria si basa sugli effettivi prelievi volontari, secondo quanto previsto dalla UNI 10200 e successivi aggiornamenti

☐ è installato un contatore del volume di acqua calda sanitaria prodotta e un contatore del volume di acqua di reintegro per l'impianto di riscaldamento (Nel caso di impianto termico di nuova installazione con potenza termica nominale del generatore maggiore di 35 kW)

Descrizione del sistema di termoregolazione o eventuali impedimenti

.....
.....
.....

7.10 **INSTALLAZIONE DI INFRASTRUTTURE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI (solo per edifici non residenziali)**

(Requisito All.2 Sezione D.7)

Ambito di applicazione del requisito

☐ non residenziale con più di 20 posti auto situati all'interno o in adiacenza all'edificio;

Specifiche intervento	Numero posti auto	Numero minimo (punti di ricarica o canalizzazioni)	Verifica (barrare)
è installato almeno un punto di ricarica ai sensi del Dlgs 257/2016	<input type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

* N.A. (non applicabile)

Le disposizioni non si applicano in quanto:

☐ l'edificio è di proprietà di piccole o medie imprese e, quali definite al titolo I dell'allegato della raccomandazione 2003/361/CE della Commissione europea, e da esse occupati;

☐ è presente un microsistema isolato e ciò comporta problemi sostanziali per il funzionamento del sistema locale di energia e stabilità della rete locale;

☐ si tratta di edificio pubblico che già rispetta i requisiti comparabili ai sensi del Dlgs 257/2016.

Descrizione impianto

.....
.....

(Riportare la descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali, anche in allegato)

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

8. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

Compilare solo le sezioni oggetto di intervento

8.1 DESCRIZIONE IMPIANTO (compilare per ogni impianto termico)

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ climatizzazione invernale
☐ climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria
☐ sola produzione di acqua calda sanitaria
☐ climatizzazione estiva
☐ ventilazione meccanica

8.1.1 Configurazione impianto termico (tipologia)

- ☐ Impianto centralizzato ☐ Impianto autonomo

8.1.2 Descrizione dell'impianto:

Descrizione impianto (compresi i diversi sottosistemi)

.....
.....
.....

(Riportare la descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali, anche in allegato)

8.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.4.1 e sezione A.5.1)

Da compilarsi nel caso di nuova installazione e ristrutturazione di impianti termici o sostituzione di generatori di calore.

☐ in relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico

☐ è presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

8.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(Da compilare per ogni generatore di energia termica anche nel caso di sola sostituzione del generatore di calore)

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

8.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia/Generatore di aria calda)

Specifiche	Descrizione / Valore	u.m.
Combustibile utilizzato*		
Fluido termovettore		
Valore nominale della potenza termica utile		kW
Rendimento termico utile al 100% P _n del generatore di calore (η_u)		%
Rendimento termico utile al 30% P _n del generatore di calore (η_u)		%

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili

8.2.2 Pompe di calore

Specifiche	Descrizione / Valore	u.m.
Alimentazione	<input type="checkbox"/> elettrica <input type="checkbox"/> a gas	
Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)	<input type="checkbox"/> aria/aria <input type="checkbox"/> aria/acqua <input type="checkbox"/> salamoia/aria <input type="checkbox"/> salamoia/acqua <input type="checkbox"/> acqua/aria <input type="checkbox"/> acqua/acqua	
Potenza termica utile riscaldamento		kW
Potenza elettrica assorbita		kW
Coefficiente di prestazione (COP)		-
Indice di efficienza energetica (EER)		-

8.2.3 Generatori alimentati a biomasse combustibili

(Allegato 2 sezione A.4.1)

Specifiche	Descrizione / Valore	u.m.	Verifica (barrare) <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Tipologia di generatore di calore alimentato a biomasse			
Valore del rendimento termico utile nominale*		%	
Valore limite del rendimento termico utile nominale (%)		%	
Norma di riferimento Allegato 2 sezione A.4.1 lett.a			

* è possibile riportare in allegato le Certificazioni e/o Dichiarazioni del produttore

☐ i limiti di emissione sono conformi all'Allegato IX della Parte Quinta del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152, e s.m.i., ovvero i limiti prefissati dai piani di qualità dell'aria (se previsti)

☐ il generatore utilizza biomasse combustibili rientranti tra quelli previsti dall'Allegato IX della Parte Quinta del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152, e s.m.i.

8.2.4 Impianti di micro - cogenerazione

(Allegato 2 sezione A.4.2)

Descrivere le caratteristiche principale dell'impianto di microcogenerazione

Specifiche	Descrizione / Valore	u.m.	Verifica (barrare) <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Denominazione unità di micro-cogenerazione			
Indice di risparmio di energia primaria PES*		-	
Indice di risparmio di energia primaria PES* <i>Valore limite</i>		-	
Riportare il riferimento normativo per il calcolo dell'Indice PES			

* i valore dell'indice PES deve essere calcolato conformemente:

- all'Allegato III del Decreto legislativo 8 febbraio 2007, n.20;
- all'Allegato 7 del presente Atto in condizioni di esercizio (dal 1° gennaio 2015 il valore deve essere inferiore a 0);
- all'Allegato 2 Requisito B.7.4 del presente Atto.

(Riportare nella tabella il criterio di calcolo adottato)

Si assevera che per il calcolo dell'indice PES (*riportare in allegato i calcoli*):

☐ tiene conto ed esplicita le condizioni di esercizio, ovvero le temperature medie di ritorno di progetto, in funzione della tipologia di impianto;

☐ è stato svolto secondo la norma UNI/TS 11300 parte 4 e relativi allegati

☐ i dati relativi alle curve prestazionali sono rilevati secondo norma UNI ISO 3046

8.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.3.1 Tipo di conduzione prevista:

Tipo di conduzione invernale prevista:

- ☐ continua 24 ore
☐ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

- ☐ continua 24 ore
☐ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

8.3.2 Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente

Descrizione sintetica delle funzioni

.....

8.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- ☐ Centralina climatica, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
☐ Altro:

Descrizione sintetica delle funzioni

.....

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

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica del dispositivo

.....

8.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura delle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizione uniformi

- Numero di apparecchi

Descrizione sintetica delle funzioni

.....

- Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Descrizione sintetica delle funzioni

.....

8.3.6 Dotazione sistemi BACS (se presenti)

Descrizione sintetica dei dispositivi

.....
.....

8.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Elenco	Descrizione*	Tipo	Potenza termica nominale (W)	Potenza elettrica nominale (W)

* Specificare bocchette/pannelli radianti/ radiatori/ strisce radianti/ termoconvettori/ travi fredde/ ventilconvettori/ altro

Descrizione sintetica dei dispositivi

.....
.....

8.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Descrizione e caratteristiche principali

(indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

.....
.....

8.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

(tipo di trattamento)

.....
.....

8.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

(tipologia, conduttività termica, spessore)

.....
.....

8.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione;
- 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.

Descrizione sintetica

.....
.....

8.9 IMPIANTO SOLARI TERMICI

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

.....

.....

tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro):	.....
tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):	.....
tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):	.....
inclinazione (°) e orientamento:	.....
capacità accumulo/scambiatore:	.....
Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):	.....
Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:	.....

8.10 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO (compilare se presente)

(Allegato 2 sezione A.4.3)

Descrivere le caratteristiche principale degli impianti di sollevamento

.....
.....

☐ gli ascensori e le scale mobili sono dotate di motori elettrici con livello di efficienza IE3, come definiti dell'Allegato I, punto 1, del Regolamento (CE) n.640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e s.m.i.

☐ i motori sono muniti di variatore di velocità

(riportare in allegato le certificazioni)

8.11 SISTEMI ALTERNATIVI AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA

(Allegato 2 Sezione A.6)

Descrivere le caratteristiche dei sistemi alternativi ad alta efficienza energetica (se presenti)

.....
.....

8.12 ALTRI IMPIANTI

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato

.....
.....

8.12 CONSUNTIVO ENERGIA (ove applicabile)

Energia consegnata o fornita (E _{del}):	..... .	kWh/anno
Energia rinnovabile (EP _{gl,ren}):	..... .	kWh/anno
Energia esportata (E _{exp}):	..... .	kWh/anno

Energia rinnovabile in situ:	..... .	kWh/anno
Fabbisogno annuale globale di energia primaria (EPgl,tot):	..... .	kWh/anno

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmetto al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

☐ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessaria la revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;**

☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ALESSANDRO SCANAVACCA, iscritto al numero del (albo, ordine o collegio professionale) della Provincia di essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il/i Direttore/i dei lavori per l'edificio e/o gli impianti termici (ove applicabile) è/sono: DA NOMINARE.....
- d) (ove applicabile) il Soggetto Certificatore incaricato è: n. accreditamento:

Data OTTOBRE 2022

Timbro e Firma (del progettista)

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SE Z	CO D	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 2	APPLICAB ILE
A	A.1	Controllo della condensazione			4.1	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			4.2	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			8.1.3	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	8.2.3	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	8.2.4	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	8.10	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	6.2	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
A.5.2			Pompe di calore	6.3	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
C	C.1	Controllo delle perdite per trasmissione	C.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1.1	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			C.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi	da 4.1.2 a 4.1.6	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	C.2	Requisiti degli impianti				<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
D	D.1	Controllo delle perdite per trasmissione	D.1.1	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache verticali	4.1.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
			D.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inclinate superiori	4.1.4	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.1.3	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali inferiori	4.1.5	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.1.4	Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti	4.1.6	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.1.5	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.1.2	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.1.6	Condizioni particolari	4.1.7	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.2	Configurazione impianti termici			5	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.3	Integrazione FER			6	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.4	Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione	D.4.1	Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido e gassoso	7.2.1 ; 7.6.1	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.4.2	Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere	7.2.2 ; 7.4 ; 7.6.2	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.5	Requisiti degli impianti	D.5.1	Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale	7.1	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.5.2	Requisiti degli impianti termici di climatizzazione estiva	7.2	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.5.3	Requisiti degli impianti tecnologici idrico-sanitari	7.5 ; 7.6	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.5.4	Requisiti degli impianti di illuminazione	7.7	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

			D.5. 5	Requisiti degli impianti di ventilazione	7.8	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.6	Adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione			7.9	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.7	Installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici			7.10	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

**QUADRO DI SINTESI COMPLESSIVO
CORRISPONDENZA REQUISITI / RELAZIONE TECNICA**

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SE Z	CO D	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 2
A	A.1	Controllo della condensazione			10.1	4.1
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	4.2
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			11.1.3	8.1.3
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	11.2.3	8.2.3
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	11.2.5	8.2.4
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	11.1.2	8.10
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	6.2
			A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	6.3
B	B.1	Controllo delle perdite per trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	11.2.5	
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	
C	C.1	Controllo delle perdite per trasmissione	C.1.1	Coefficiente globale di scambio termico		4.1.1
			C.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi		da 4.1.2 a 4.1.6
	C.2	Requisiti degli impianti				
D	D.1	Controllo delle perdite per trasmissione	D.1.1	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache verticali		4.1.3

			D.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inclinate superiori		4.1.4
			D.1.3	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali inferiori		4.1.5
			D.1.4	Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti		4.1.6
			D.1.5	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione		4.1.2
			D.1.6	Condizioni particolari		4.1.7
	D.2	Configurazione impianti termici				5
	D.3	Integrazione FER				6
	D.4	Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione	D.4.1	Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido e gassoso		7.2.1 ; 7.6.1
			D.4.2	Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere		7.2.2 ; 7.4 ; 7.6.2
	D.5	Requisiti degli impianti	D.5.1	Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale		7.1
			D.5.2	Requisiti degli impianti termici di climatizzazione estiva		7.2
			D.5.3	Requisiti degli impianti tecnologici idrico-sanitari		7.5 ; 7.6
			D.5.4	Requisiti degli impianti di illuminazione		7.7
			D.5.5	Requisiti degli impianti di ventilazione		7.8
	D.6	Adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione				7.9

Progetto: LUXEMBURG - RIFACIMENTO FACCIATE

Committente CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

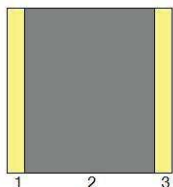
Località: Bologna (BO)

	Descrizione	Trasmittanza stazionaria [W/m²K]	Trasmittanza periodica [W/m²K]	Rischio muffa superficial e	Rischio condensa interstizial e
1	PARETE ESISTENTE	3,644	1,529	✓	!
2	PARETE DI PROGETTO	0,277	0,051	✓	✓

NOTA: Sono presenti, sulla stessa facciata oggetto di intervento, varie tipologie di pacchetti (vedi TAVOLA "SDP_03_sezionie dettagli"; la valutazione della trasmittanza è stata pertanto eseguita nella condizione più sfavorevole.

Struttura 1: PARETE ESISTENTE

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco di cemento sabbia e calce per esterno
2	CLS	Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%)
3	INT	Intonaco di cemento sabbia e calce per esterno

	s [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M_s [kg/m²]	R [m²K/W]	S_D [m]	a [m²/Ms]
							0,04		
1	0,020	1800,0	0,900	836,8	20,0	36,0	0,02	0,40	0,598
2	0,150	2400,0	2,500	1000,0	80,0	360,0	0,06	12,00	1,042
3	0,020	1800,0	0,900	836,8	20,0	36,0	0,02	0,40	0,598
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conducibilità
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M_s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S_D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,190 m
Massa superficiale	432,0 kg/m²
Massa superficiale esclusi intonaci	360,0 kg/m²
Resistenza	0,27 m²K/W
Trasmittanza U	3,64 W/m²K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y_{ie}	1,99 W/m²K	1,53 W/m²K
Fattore di attenuazione	0,55	0,46
Sfasamento	4h 57'	5h 23'
Capacità interna	78,2 kJ/m²K	82,4 kJ/m²K
Capacità esterna	155,5 kJ/m²K	116,0 kJ/m²K
Ammettenza interna	5,43 W/m²K	5,68 W/m²K
Ammettenza esterna	10,79 W/m²K	8,04 W/m²K

Verifica trasmittanza

Provincia	BOLOGNA
Comune	Bologna
Gradi giorno	2259
Zona	E

Verifica invernale

Trasmittanza **3,644 W/m²K**

Trasmittanza limite per riqualificazioni energetiche o ristrutturazioni importanti di 2° liv. (DM 26/06/15) **0,28 W/m²K** ✗

Verifica non superata

Verifica estiva

Irradianza media del mese di massima insolazione **272,4 W/m² < 290 W/m²**

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	15,6	1340	75,8	20,0	1597	68,4
novembre	9,2	904	77,5	20,0	1385	59,3
dicembre	3,7	646	80,9	20,0	1323	56,6
gennaio	1,3	537	80,0	20,0	1301	55,7
febbraio	5,4	522	58,2	20,0	1140	48,8
marzo	9,6	690	57,8	20,0	1159	49,6
aprile	13,5	975	62,9	20,0	1304	55,8
maggio	17,7	1151	57,0	18,0	1334	64,7
giugno	22,2	1412	52,9	22,2	1512	56,7
luglio	24,8	1415	45,3	24,8	1515	48,5
agosto	21,6	1448	56,1	21,6	1548	60,0
settembre	19,3	1505	67,3	19,3	1630	72,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	14,0	-0,356	17,5	0,432
novembre	11,8	0,240	15,2	0,558
dicembre	11,1	0,454	14,5	0,664
gennaio	10,9	0,511	14,3	0,693
febbraio	8,9	0,240	12,2	0,469
marzo	9,2	-0,042	12,5	0,280
aprile	10,9	-0,405	14,3	0,121

Mese critico	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Fattore di temperatura	gennaio 0,511	gennaio 0,693
Resistenza minima accettabile	0,51 m²K/W	0,82 m²K/W
Resistenza dell'elemento		0,27 m²K/W

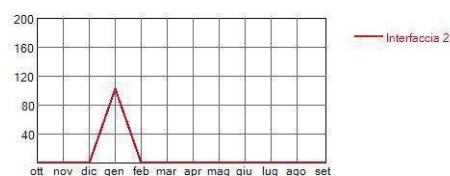
Verifica non superata

Verifica della condensa interstiziale

Condensa accumulata



Mese	Interfaccia 2	
	Condensa prodotta nel mese [g/m²]	Condensa accumulata [g/m²]
ottobre	0,0	0,0
novembre	0,0	0,0
dicembre	0,0	0,0
gennaio	102,2	102,2
febbraio	-318,2	0,0
marzo	0,0	0,0
aprile	0,0	0,0
maggio	0,0	0,0
giugno	0,0	0,0
luglio	0,0	0,0
agosto	0,0	0,0
settembre	0,0	0,0



Condensa presente ma entro i limiti.

Verifica superata (secondo FAQ ministeriale 3.11 di dicembre 2018).

Verifica inerziale

Attenuazione	0,46
Sfasamento	5h 23'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



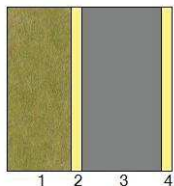
Temperatura dell'aria
esterna

Temperatura
superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura 2: PARETE DI PROGETTO

Descrizione struttura



1	RWI	ROCKWOOL Frontrock Extra
2	INT	Intonaco di cemento sabbia e calce per esterno
3	CLS	Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%)
4	INT	Intonaco di cemento sabbia e calce per esterno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,120	110,0	0,036	1030,0	1,0	13,2	3,33	0,12	0,318
2	0,020	1800,0	0,900	836,8	20,0	36,0	0,02	0,40	0,598
3	0,150	2400,0	2,500	1000,0	80,0	360,0	0,06	12,00	1,042
4	0,020	1800,0	0,900	836,8	20,0	36,0	0,02	0,40	0,598
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduktivität
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,310 m
Massa superficiale	445,2 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	373,2 kg/m ²
Resistenza	3,61 m ² K/W
Trasmittanza U	0,28 W/m ² K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y _{ie}	0,05 W/m ² K	0,05 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,18	0,19
Sfasamento	8h 46'	8h 46'
Capacità interna	80,0 kJ/m ² K	82,4 kJ/m ² K
Capacità esterna	7,2 kJ/m ² K	7,2 kJ/m ² K
Ammettenza interna	5,78 W/m ² K	5,95 W/m ² K
Ammettenza esterna	0,48 W/m ² K	0,47 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia	BOLOGNA
Comune	Bologna
Gradi giorno	2259

Zona E

Verifica invernale

Trasmittanza 0,277 W/m²K

Trasmittanza limite per riqualificazioni energetiche o ristrutturazioni importanti di 2° liv. (DM 26/06/15) 0,28 W/m²K ✓(*)

(*) La verifica deve essere eseguita includendo l'incidenza dei ponti termici sulla stratigrafia.

Verifica estiva

Irradianza media del mese di massima insolazione 272,4 W/m² < 290 W/m²

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	15,6	1340	75,8	20,0	1597	68,4
novembre	9,2	904	77,5	20,0	1385	59,3
dicembre	3,7	646	80,9	20,0	1323	56,6
gennaio	1,3	537	80,0	20,0	1301	55,7
febbraio	5,4	522	58,2	20,0	1140	48,8
marzo	9,6	690	57,8	20,0	1159	49,6
aprile	13,5	975	62,9	20,0	1304	55,8
maggio	17,7	1151	57,0	18,0	1334	64,7
giugno	22,2	1412	52,9	22,2	1512	56,7
luglio	24,8	1415	45,3	24,8	1515	48,5
agosto	21,6	1448	56,1	21,6	1548	60,0
settembre	19,3	1505	67,3	19,3	1630	72,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	14,0	-0,356	17,5	0,432
novembre	11,8	0,240	15,2	0,558
dicembre	11,1	0,454	14,5	0,664
gennaio	10,9	0,511	14,3	0,693
febbraio	8,9	0,240	12,2	0,469
marzo	9,2	-0,042	12,5	0,280
aprile	10,9	-0,405	14,3	0,121

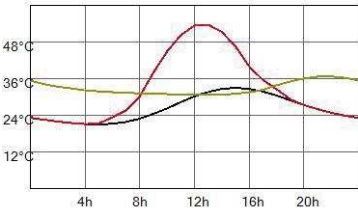
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	gennaio
Fattore di temperatura	0,511	0,693
Resistenza minima accettabile	0,51 m²K/W	0,82 m²K/W
Resistenza dell'elemento	3,61 m²K/W	
Verifica superata		

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,19
Sfasamento	8h 46'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



Temperatura dell'aria
esterna

Temperatura
superficiale esterna

Temperatura attenuata

