

COMUNE DI BAGNACAVALLO

Provincia di Ravenna

UFFICIO LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO



**Finanziato
dall'Unione europea**

NextGenerationEU

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
MISSIONE 4 - COMPONENTE 1 - INVESTIMENTO 1.3:
PIANO PER LE INFRASTRUTTURE PER LO SPORT NELLE
SCUOLE - FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA
LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA COPERTURA PALESTRA
SCUOLA PRIMARIA "F. BERTI" DI BAGNACAVALLO
PROGETTO ESECUTIVO
CUP C35F22000510006

Allegato	Elaborato	Scala	Oggetto
5	01		RELAZIONE D.G.R. 967/2015 REQUISITI PRESTAZIONE ENERGETICA
		Data agosto 2023	
Il Progettista Ing. Stefano Gagliardi			II R.U.P.
Studio tecnico via Selice, 201 - 48017 Conselice (RA) tel.fax 0545 89245 email info@studiogagliardi.ra.it			

**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 dell'edificio, 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 dell'edificio, in qualunque modo denominati, E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva	
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto ii)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo inferiore o uguale al 15% di quello esistente, o comunque inferiore o uguale a 500 m ³ <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 style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> connesso funzionalmente al volume pre-esistente <input type="checkbox"/> costituisce una nuova unità immobiliare </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti <input type="checkbox"/> dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente </div>

(specificare il tipo di opere)

DESCRIZIONE:

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

		Descrizione intervento	Sezione della relazione tecnica da compilare
		<input checked="" type="checkbox"/> Intervento su coperture piane o a falde (ad es: isolamento o impermeabilizzazione)	4.1.4 ; 4.2
[X]	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (art.3 comma 3) 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). Interventi sugli impianti.	<input type="checkbox"/> Intervento di sostituzione di infissi	4.1.6
		<input 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 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti	5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti	5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 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 ; 7.2 ; 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)

DESCRIZIONE:

L'intervento consiste nei lavori di messa in sicurezza della copertura della palestra facente parte della scuola elementare "F. Berti".

Dal punto di vista energetico si prevede la coibentazione della nuova copertura che confina con il sottotetto non riscaldato.

L'intervento si configura come RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA in quanto non coinvolge l'involucro disperdente del fabbricato, bensì coinvolge una struttura opaca inclinata che delimita un vano non riscaldato dall'ambiente esterno, ai sensi punto D.1.5 della D.G.R. 967/2015 e successive modifiche.

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Bagnacavallo Provincia RA

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 Camillo Benso Conte di Cavour 5, 48012 Comune Bagnacavallo Provincia RA

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

n. del

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: 1 Categoria E.6 (2)-Edificio adibito a palestra ed assimilabile

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

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

☒ Committente/i: COMUNE DI BAGNACAVALLLO

☒ Progettista/i dell'intervento e dell'isolamento termico dell'edificio: Ing. Stefano Gagliardi

☐ Progettista/i degli impianti energetici:

☒ Direttore/i dei lavori dell'intervento e dell'isolamento termico dell'edificio: Ing. Stefano Gagliardi

☐ 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)	2466	GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	-5,0	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna	31,0	°C

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)	2 370,23	0,00	m³
Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	1 083,82	0,00	m²
Rapporto S/V	0,46		
Superficie utile energetica dell'edificio	239,04	0,00	m²
Valore di progetto della temperatura interna	18,0	24,0	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50,0	50,0	%

(*) se presente

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi (cfr. art. 5 dell'Atto di coordinamento)

-

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

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 la sezione 8.3.6
Adozione di materiali ad elevata riflettanza 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 compilare 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 e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato
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	
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 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 della 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'T)		Verifica (barrare)
	Valore di progetto (W/m²K)	Valore limite (W/m²K)	
H'T	---	0,65	<input checked="" 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/m²K) di progetto	Trasmittanza termica U (W/m²K) valore limite	Verifica (barrare)
1	PI01_parete interna in mattoni pieni 3 teste	1,18	---	<input checked="" type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
2	PE01_parete esterna in mattoni pieni 3 teste - betoncino 2 lati	1,26	---	<input checked="" type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
3	PE02_parete esterna in mattoni pieni 3 teste - betoncino 1 lato	1,29	---	<input checked="" type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
4	SC01_copertura	0,47	0,80	<input type="checkbox"/> NA* <input checked="" 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/m²K) di progetto	Trasmittanza termica U (W/m²K) valore limite	Controllo della condensazione (UNI EN ISO 13788)
1	PI01_parete interna in mattoni pieni 3 teste	1,18	---	<input checked="" type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
2	PE01_parete esterna in mattoni pieni 3 teste - betoncino 2 lati	1,50	---	<input checked="" type="checkbox"/> NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
3	PE02_parete esterna in mattoni pieni 3 teste - betoncino 1 lato	1,45	---	<input checked="" 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)
1	SI01_solaio sottotetto_flusso ascendente	0,16	---	[X]NA* []SI []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)
1	ST01_vespajo controterra	0,29	---	[X]NA* []SI []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)
1	FE01_finestre 76x310	1,84	---	[X]NA* []SI []NO

* N.A. (non applicabile)

b) Fattore solare

n.	Denominazione struttura		(Requisiti All.2 Sez.D.1.4)	
		trasmissione solare totale g_{gl+sh} (-) di progetto	trasmissione solare totale g_{gl+sh} (-) valore limite	Verifica (barrare)
1	FE01_finestre 76x310	0,06	0,35	[X]NA* []SI []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

Nessuna copertura presente

Tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste) [] SI [X] 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
Non oggetto di intervento.

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

Specifiche	valore	u.m.	Verifica (barrare) [X] NA* <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
A - Fabbisogno di energia primaria annuo da fonti rinnovabili per la produzione di ACS	0,00	kWh	
B - Fabbisogno di energia primaria annuo per la produzione di ACS	0,00	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 8 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)

Nessuna pompa di calore presente

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 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 aerea			<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 di generazione:	Dati di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
			<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 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_{ui})		Verifica (barrare)
		Valore di progetto	Valore limite	
				<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%: 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

* 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 aerea			<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)
			<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

* 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	Dati di progetto	Valore limite	Verifica (barrare)
			<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_{ui})		Verifica (barrare)
		Valore di progetto	Valore limite	
				<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)

7.6.2 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

* 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 del calore e comunque entro il 31 dicembre 2016.

☐ 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 D.Lgs. 257/2016			<input checked="" 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, 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 (Allegato informativo)

Compilare solo le sezioni oggetto di intervento

8.1 DESCRIZIONE IMPIANTO (compilare per ogni impianto termico)

Centrale termica

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)

Centrale termica

☐ Impianto centralizzato

☒ Impianto autonomo

8.1.2 Descrizione dell'impianto:

Centrale termica

Descrizione impianto (compresi i diversi sottosistemi)
Non oggetto di intervento.

8.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

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 (compilare per ogni generatore di energia termica)

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)

Immergas - VICTRIX 90

Specifiche	Descrizione / Valore	u.m.
Combustibile utilizzato	Metano	
Fluido termovettore	Acqua	
Valore nominale della potenza termica utile	90,00	kW
Rendimento termico utile al 100% Pn del generatore di calore (η_u)	97,50	%
Rendimento termico utile al 30% Pn del generatore di calore (η_u)	97,80	%

8.2.2 Pompe di calore

Nessuna pompa di calore presente

8.2.3 Generatori alimentati a biomasse combustibili

(Allegato 2 sezione A.4.1)

Nessun generatore a biomasse combustibili presente

8.2.4 Impianti di micro - cogenerazione

(Allegato 2 sezione A.4.2 e B.7.4)

Nessun micro - cogeneratore presente

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

Non oggetto di intervento.

8.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

Descrizione sintetica delle funzioni

Non oggetto di intervento.

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

Descrizione sintetica delle funzioni

8.3.6 Dotazione sistemi BACS (se presenti)

Descrizione sintetica dei dispositivi

Non oggetto di intervento.

8.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Elenco	Descrizione	Tipo	Potenza termica nominale (W)	Potenza elettrica nominale (W)
1	palestra - Riscaldamento 1	Pannelli annegati a pavimento	22817,91	0,00

Descrizione sintetica dei dispositivi

Non oggetto di intervento.

8.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Descrizione e caratteristiche principali

(indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

Non oggetto di intervento.

8.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

(tipo di trattamento)

8.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

(tipologia, conduttività termica, spessore)

Non oggetto di intervento.

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

Non oggetto di intervento.

8.9 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Nessun impianto solare termico presente

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 e schemi funzionali in allegato

Non oggetto di intervento.

8.13 CONSUNTIVO ENERGIA

Energia consegnata o fornita ($E_{P,del}$):	28479	kWh/anno
Energia rinnovabile ($E_{P,gl,ren}$):	5966	kWh/anno
Energia esportata ($E_{P,exp}$):	4710	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ:	5683	kWh/anno
Fabbisogno annuale globale di energia primaria ($E_{P,gl,tot}$):	34445	kWh/anno

8.14 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 trasmesso 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 necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) **o 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 Ing. Stefano Gagliardi, iscritto al numero 1236 dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ravenna 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 Direttore dei lavori per l'edificio è: Ing. Stefano Gagliardi

La presente relazione tecnica è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000

Data

30/06/2023

Timbro e Firma (del progettista)

Ing. Stefano Gagliardi

(firmato digitalmente)

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

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 2	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			4.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input 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 checked="" type="checkbox"/> SI' <input 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 checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			D.1.3	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali inferiori	4.1.5	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			D.1.4	Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti	4.1.6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			D.1.5	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.1.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input 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 checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			D.5.5	Requisiti degli impianti di ventilazione	7.8	<input type="checkbox"/> SI' <input 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.

A. CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

SC01_copertura

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Terracotta	2,0	1,000		2 000	5	0,02
2	Guaina impermeabile bituminosa	0,4	0,170		1 200	0	0,02
3	Lana di roccia (30 kg/mc) cond. 0,035	5,0	0,035		30	193	1,43
4	Foglio di polietilene	0,1	0,350		950	0	0,00
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	3,0	0,120		450	0	0,25
6	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	3,0	0,120		450	0	0,25
Spessore totale		13,5					

		Resistenza superficiale interna	0,10
		Resistenza superficiale esterna	0,04
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,47	Resistenza termica totale	2,11

Struttura esterna che delimita locali non riscaldati		
Trasmittanza [W/m²K]		0,47
Valore limite [W/m²K]		0,80
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]		0,38
Valore limite [W/m²K]		0,18
Sfasamento [h]		3,81
Smorzamento		0,79
Capacità termica [kJ/m²K]		30,89

Massa superficiale: 73,78 kg/m²

B. CHIUSURE TECNICHE

B.1. Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti

Descrizione	A_g m²	A_f m²	l_g m	U_g W/m²K	U_f W/m²K	ψ W/mK	U_w W/m²K	$U_{w,corr}$ W/m²K	U_{lim} W/m²K	Classe perm.
FE01_finestre 76x310	1,72	0,64	8,12	1,26	2,00	0,11	1,84	1,84	---	2

B.2. Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache

Descrizione	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	U_{lim} [W/m²K]	Classe di permeabilità
porta in legno	1,99	1,99	---	0
IE01_porta rei	0,90	0,90	---	0
IE01_porta rei	0,90	0,45	---	0

B.3. Fattore di trasmissione solare totale

Descrizione	Orientamento	g_{gl+sh} [-]	$g_{gl+sh,lim}$ [-]
FE01_finestre 76x310	Verticale	0,06	0,35

Legenda

A_g	Area del vetro
A_f	Area del telaio
l_g	Perimetro della superficie vetrata
U_g	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
U_f	Trasmittanza termica del telaio
ψ	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U_w	Trasmittanza termica totale del serramento
$U_{w,corr}$	Trasmittanza termica ridotta del serramento comprensiva delle chiusure opache
U^*	Trasmittanza comprensiva dell'effetto degli ambienti adiacenti (da confrontare con il limite)
U_{lim}	Trasmittanza limite
g_{gl+sh}	Fattore di trasmissione solare totale
$g_{gl+sh,lim}$	Fattore di trasmissione solare totale limite

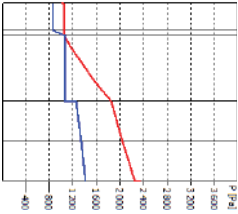
VERIFICA TERMOIGROMETRICA

SC01_copertura

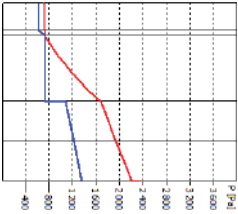
N	Descrizione dall'alto verso il basso	μ	Spessore [cm]	R [m²K/W]
1	Terracotta	40,0	2,0	0,020
2	Guaina impermeabile bituminosa	50 000,0	0,4	0,024
3	Lana di roccia (30 kg/mc) cond. 0,035	1,0	5,0	1,429
4	Foglio di polietilene	100 000,0	0,1	0,001
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	625,0	3,0	0,250
6	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	625,0	3,0	0,250
Resistenza superficiale interna				0,100
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale			13,5	2,114

Mese	T _i [°C]	P _i [Pa]	T _e [°C]	P _e [Pa]	T _{si} [°C]	T _{si,min} [°C]	f _{Rsi,min}	g _c [kg/m²]	M _a [kg/m²]
Novembre	20,0	1414	7,3	862	18,6	15,6	0,6521	0,00163	0,00163
Dicembre	20,0	1357	1,9	613	18,0	14,9	0,7205	0,00348	0,00511
Gennaio	20,0	1345	0,1	537	17,8	14,8	0,7385	0,00396	0,00907
Febbraio	20,0	1266	2,1	529	18,0	13,8	0,6571	0,00236	0,01143
Marzo	20,0	1246	6,9	679	18,5	13,6	0,5137	0,00041	0,01184
Aprile	20,0	1335	10,5	896	18,9	14,7	0,4417	-0,00081	0,01102
Maggio	18,0	1146	14,8	1046	0,0	0,0	0,0000	-0,00506	0,00596
Giugno	19,6	1412	19,6	1312	0,0	0,0	0,0000	-0,00596	0,00000
Luglio	22,2	1496	22,2	1396	0,0	0,0	0,0000	0,00000	0,00000
Agosto	20,2	1460	20,2	1360	0,0	0,0	0,0000	0,00000	0,00000
Settembre	18,0	1459	16,9	1359	0,0	0,0	0,0000	0,00000	0,00000
Ottobre	20,0	1416	13,5	1084	19,3	15,6	0,3262	0,00000	0,00000

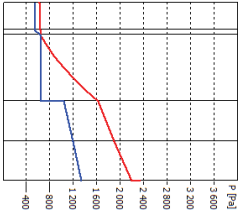
Novembre



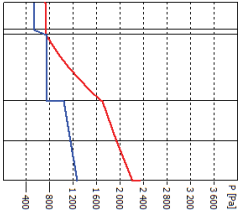
Dicembre



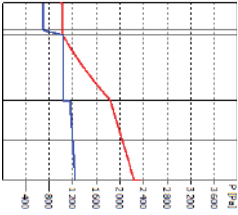
Gennaio



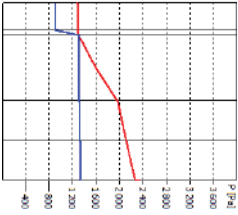
Febbraio



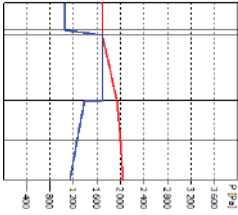
Marzo



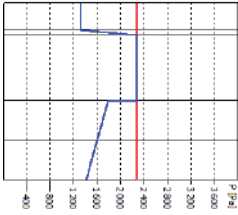
Aprile



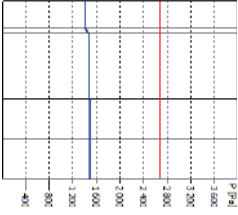
Maggio



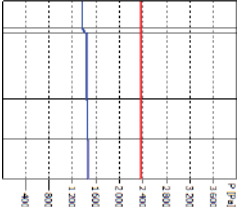
Giugno



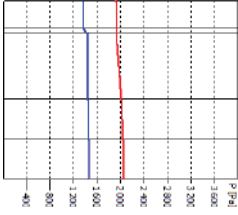
Luglio



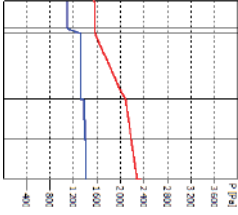
Agosto



Settembre



Ottobre



f_{Rsi} Struttura: 0,890

La struttura non presenta rischi di formazione muffe.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.