

APPALTATORE:



Via Defenza 10 - 81011 Alife(CE)
T 0823 783310
lscostruzioniinlegno@gmail.com

COMMITTENTE:

COMUNE DI CORTEMAGGIORE



Comune
di
Cortemaggiore



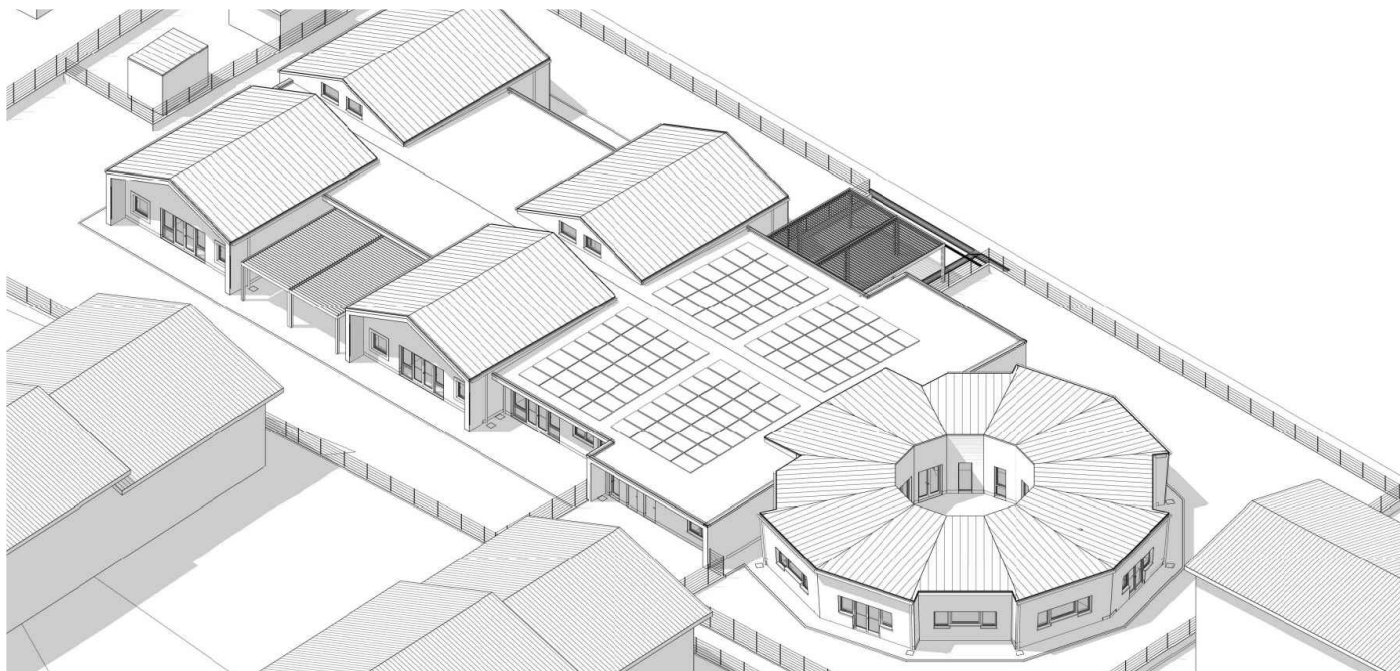
Provincia
di
Piacenza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

NUOVA COSTRUZIONE NUOVO POLO PER L'INFANZIA

INTERVENTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA NEXT GENERATION EU (M4-C1-I1.1)



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Responsabile integrazione prestazioni specialistiche:

Ing. Roberto Fabrizio - Groma s.r.l.s.
Firma:

Bim Manager:

Ing. Massimo Facchini - HUB Engineering

Bim Coordinator:

Ing. Roberto Fabrizio - Groma s.r.l.s.

Bim Specialist:

Ing. Daniele Salzillo - Groma s.r.l.s.
Ing. Giannicola Mennillo - Groma s.r.l.s.
Ing. Carmine Facchini - Groma s.r.l.s.

Responsabile progettazione architettonica:

Arch. Alberto Cristofolini

Supporto alla progettazione:
Arch. Daria Fimmanò - Groma s.r.l.s.

Responsabile progettazione strutture:

Strutture c.a.
Ing. Giannicola Mennillo - Groma s.r.l.s.
Strutture legno
Ing. Giorgio Gislimberti

Responsabile progettazione impianti meccanici:

Ing. Filippo Isanti - Interpro S.r.l.

Supporto alla progettazione:
Ing. Daniele Salzillo - Groma s.r.l.s.

Responsabile progettazione impianti elettrici:

Ing. Roberto Fabrizio - Groma s.r.l.s.

Supporto alla progettazione:
Ing. Biagio Buglione - Interpro S.r.l.



Via dei Lucchesi 26 - 00187 Roma
T +39 06 9028 5631
segreteria@hubengineering.net

STUDIO TECNICO ARCHITETTI CRISTOFOLINI

Via Mariani 8 - 38122 Trento
T +39 0461915970 | info@studiocristofolini.it



Via Marchesoni 38 - Trento
T +39 0461 984785
studio@gislimberti.net

FASE		DISCIPLINA			
PROGETTO DEFINITIVO		IMPIANTI MECCANICI			
TITOLO ELABORATO					
L10					
IDENTIF.		SCALA		DATA EMISSIONE	
D.R.335.02		-		24/07/2023	
Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
A	Prima Emissione	A. Menichini	D. Salzillo	F. Isanti	R. Fabrizio

Comune di CORTEMAGGIORE
Provincia di PIACENZA

RELAZIONE TECNICA

di cui all'art. 8, comma 2 della DGR n. 1261 del 25 luglio 2022

EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI
AD ENERGIA QUASI ZERO
INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE
IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI
ESISTENTI

OGGETTO: Nuova scuola

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: Comune di Piacenza

_____, il 28/07/2023

Il Tecnico



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA

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)

SEZIONE PRIMA - VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input type="checkbox"/> Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% 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 asservito all'intero edificio <input type="checkbox"/> RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²	
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore 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	<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 pre-esistente

DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di:

Nuova costruzione di un polo per l'infanzia

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di CORTEMAGGIORE

Provincia PIACENZA

Edificio pubblico o a uso pubblico: SI

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: NO

Ubicazione	- (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)			
Provincia	PIACENZA			
Sito in	CORTEMAGGIORE			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

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

Titolo abilitativo n. _ , del 19/07/2023

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:

- E7 : "Istruzione e Aule"
- E7 : "Refettorio e cucina"
- E7 : "Spazi scolastici comuni"
- E7 : "Uffici + Locali tecnici"

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente(i):

Comune di Piacenza

Progettista(i) dell'intervento e dell'isolamento termico dell'edificio:

arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini

Progettista(i) degli impianti energetici:

arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini

Direttore(i) dei lavori dell'interventi e dell'isolamento termico dell'edificio:

arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini

Direttore(i) degli impianti energetici:

arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini

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
- Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento
- Dati relativi agli impianti termici
- 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:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

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

SI

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93):	2'652	GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	-5.04	°C
Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364)	37.51	°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 delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture (V)	6'937.50	6'937.50	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	4'463.51	4'463.51	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.64		m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	1'397.03	1'397.03	m ²
Zona Termica: <i>Istruzione e Aule</i>			
Valore di progetto della temperatura interna	20.00	26.00	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50	50	%
Zona Termica: <i>Refettorio e cucina</i>			
Valore di progetto della temperatura interna	20.00	26.00	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50	50	%
Zona Termica: <i>Spazi scolastici comuni</i>			
Valore di progetto della temperatura interna	20.00	26.00	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50	50	%
Zona Termica: <i>Uffici + Locali tecnici</i>			
Valore di progetto della temperatura interna	20.00	26.00	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50	50	%

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

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO	se SI compilare la sezione 7
Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle	SI	se SI compilare le sezioni 8.2 e 12.3.6

tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS)		
Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	SI	se SI compilare le sezioni 5.1
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	SI	
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO	Descrizione e caratteristiche principali: Nessuna descrizione
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	SI	Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo: Nessuna descrizione
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	SI	
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.	SI	
Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione	SI	

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B. 1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B. 1. 1)

Descrizione	Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (H_T)		Verifica
	Valore di progetto (W/m^2K)	Valore limite (W/m^2K)	
	0.24	0.55	VERIFICATA

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B. 1. 2)

Nelle schede tecniche allegate (alla sezione "VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI") è riportato l'elenco delle pareti di separazione con relativa:

- denominazione
- trasmittanza termica U (W/m^2K) di progetto
- trasmittanza termica U (W/m^2K) valore limite
- risultato verifica

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A. 2)

Denominazione struttura	Valore riflettanza per le coperture	Valore limite riflettanza per le coperture	Verifica
Coperture piane	1.00	0.65	VERIFICATA
Coperture a falda	0.60	0.30	VERIFICATA

Descrizione e caratteristiche principali:

coperture piane: MANTO POLIOLEFINE ARMATO A FISSAGGIO MECCANICO LINEARE spessore 1.8 mm coperture inclinate: MANTO PIANO IN ALLUMINIO PREVERNICIATO tetti piani o con bassa pendenza - fino al 10%

Tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): SI

Descrizione:

coperture ventilate

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B. 3. 1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B. 3. 1. a)

Descrizione dei sistemi di schermatura per le chiusure trasparenti adottati:

installazione di tende interne per il raggiungimento di un adeguato valore di G-tot

5.2.2 Fattore solare (g) del vetro

(Requisito All. 2 Sezione B. 3. 1. b nel caso di chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento)

Nelle schede tecniche allegate è riportato l'elenco delle strutture con relativa:

- denominazione
- tipo di chiusura
- fattore solare g_{gl} (-) edif. di progetto
- fattore solare g_{gl} (-) relativo al solo vetro
- risultato verifica

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B. 3. 2)

Descrizione	Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile ($A_{sol,est}/A_{sol,est}$)		Verifica
	Valore di progetto (W/m ² K)	Valore limite (W/m ² K)	
	0.0117	0.04	VERIFICATA

5.4 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE OPACHE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Nelle schede tecniche allegate è riportato l'elenco delle strutture opache con relativa:

- descrizione
- massa superficiale (kg/m²)
- massa superficiale (kg/m²) valore limite
- risultato verifica
- trasmittanza termica periodica YIE (W/m² K)
- trasmittanza termica periodica YIE (W/m² K) valore limite
- risultato verifica

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.d)

Definizione	Simbolo	UdM	Indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio REALE (Requisito All. 2 Sezione B.2.d)	Indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio DI RIFERIMENTO (Requisito All. 2 Sezione B.2.b)	Verifica
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento per unità di superficie utile	$EP_{H,nd}$	kWh/m ²	78.45	82.43	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale	η_H	-	1.20	0.80	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria	η_W	-	0.62	0.49	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	$EP_{C,nd}$	kWh/m ²	3.57	4.61	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva	η_C	-	0.90	0.64	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria totale ($EP_{gl,tot}$)	$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_C + EP_L$	kWh/m ²	91.70	156.43	VERIFICATA

7. TELERISCALDAMENTO E TELERAFFRESCAMENTO

(Requisito All. 2 Sezione B.4)

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1.000 m: NO

8. SISTEMI E DISPOSITIVI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di termoregolazione e contabilizzazione del calore per singola U.I. e tipologia:

SI - metodo diretto

L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche:

SI

Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti):

NO

Descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

Descrizione e caratteristiche principali:

Nessuna descrizione

8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS

(Requisito All. 2 Sezione B.5 comma 3)

Specifiche UNI EN ISO 52120**	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici	CLASSE A - Sistema con	classe B	VERIFICATA

	prestazioni elevate		
--	---------------------	--	--

**** Specifiche:**

- Per gli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione importante di cui all'art. 3 comma 2 lett. b) punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 sono limitati ai sistemi tecnici interessati dall'intervento.
- Per gli ampliamenti di cui all'art. 3 comma 3 punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 si applicano solamente nel caso che i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato siano forniti mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente.

Descrizione dei dispositivi per la gestione ed il controllo degli edifici BACS previsti:

8.3 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO – EDIFICI PUBBLICI

(Requisito All.2 Sezione B.6)

Descrizione dell'impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale ed estiva (per gli edifici pubblici o ad uso pubblico):

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All.2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito:

- ☒ edifici di nuova costruzione
☐ edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
☐ edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All.2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

Le fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria sono:

- pompa di calore: PAW-DHW270F; PAW-DHW270F; PAW-DHW270F; PAW-DHW270F

In allegato descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali.

Specifiche	valore	u.m	Verifica
A - Fabbisogno di energia primaria annuo da fonti rinnovabili per la produzione di ACS	27'079.29	kWh	VERIFICATA
B - Fabbisogno di energia primaria annuo per la produzione di ACS	29'124.23	kWh	
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo (A / B)	92.98	%	

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

Le fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento sono:

- pompa di calore: PAW-DHW270F; PAW-DHW270F; PAW-DHW270F; PAW-DHW270F

In allegato descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali.

Specifiche	valore	u.m	Verifica
A - Fabbisogno di energia primaria annuo da fonti rinnovabili per la produzione di ACS, il riscaldamento e il raffrescamento	110'780.70	kWh	VERIFICATA

B - Fabbisogno totale annuo di energia primaria, da fonti rinnovabili e non rinnovabili, per la produzione di ACS, il riscaldamento e il raffrescamento	125'980.99	kWh
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo (A / B)	82.09	%

9.1.3 Condizioni e sistemi alternativi/compensativi per il soddisfacimento del requisito

(Allegato 2 sezione B.7.1 punto 5)

Descrizione dei sistemi compensativi adottati ai fini del soddisfacimento dei requisiti minimi di produzione di energia termica da FER:

Descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali riportati anche in allegato.

9.1.4 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.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE

(Allegato 2 sezione A.5.2)

(compilare se presente)

Nelle schede allegate sono riportate le pompe di calore presenti con le relative:

- denominazione
- tipologia di alimentazione
- valore SCOP
- valore SPF
- valore SPF limite per FER
- verifica
- ERES

☒ 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

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All.2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto:

Fotovoltaico

Specifiche	valore	u.m	Verifica
Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	55.00	kW	VERIFICATA
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	55.00	kW	

9.2.2 Condizioni e sistemi alternativi/compensativi per il soddisfacimento del requisito

(Allegato 2 sezione B.7.2 punto 5)

Descrizione dei sistemi compensativi adottati ai fini del soddisfacimento dei requisiti minimi di produzione di energia elettrica da FER:

Descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali, riportati anche in allegato.

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Allegato 2 sezione B.7.3)

Descrizione	Valore di progetto effettivamente raggiunto	u.m.	Valore obbligo	u.m.	Verifica
Percentuale della somma dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento coperta da rinnovabili	82.09	%	66.00	%	VERIFICATA
Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili	55.00	kW	55.00	kW	
Valore indice EPgl,tot	91.70	kWh/m²anno	156.43	kWh/m²anno	

Descrizione di eventuali valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

Nessuna descrizione

10. DOTAZIONE MINIMA DI INFRASTRUTTURE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI

(Requisito All.2 Sezione B.9 per interventi con titolo abilitativo presentato dopo il 11 marzo 2021)

Ambito di applicazione del requisito:

☐ non residenziale con più di 10 posti auto situati all'intero o in adiacenza all'edificio

Specifiche intervento	Numero posti auto	Numero minimo (punti di ricarica o canalizzazioni)	Verifica*
è installato almeno un punto di ricarica ai sensi del Dlgs 257/2016	N.A.	1	N.A.
sono presenti le infrastrutture di canalizzazione per ALMENO un posto auto ogni cinque	N.A.	-	N.A.

* N.A. (non applicabile)

☐ residenziali con più di 10 posti auto situati all'intero o in adiacenza all'edificio

Specifiche intervento	Numero posti auto	Numero minimo (punti di ricarica o canalizzazioni)	Verifica*
è installato almeno un punto di ricarica ai sensi del Dlgs 257/2016	N.A.	0	N.A.
sono presenti le infrastrutture di canalizzazione per OGNI posto auto	N.A.	N.A.	N.A.

* 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;
- ☐ il costo delle installazioni di ricarica e di canalizzazione supera il 7% del costo totale della ristrutturazione importante (riportare la descrizione in dettaglio);
- ☐ si tratta di edificio pubblico che già rispetta i requisiti comparabili ai sensi del Dlgs 257/2016.

Descrizione impianto:

Descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali riportati anche in allegato.

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11. PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICIO DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO

(Requisiti All.2 Sez.A.1)

Sono riportati in allegato l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All.2 Sezione B.2.b.2)

Sono riportati in allegato i valori di progetto dell'impianto termico ed i relativi rendimenti.

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

12.1 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

12.1.1 *Configurazione impianto termico (tipologia)*

- ☒ Impianto centralizzato
- ☐ Impianto autonomo

12.1.2 *Descrizione dell'impianto.*

Descrizione impianto (compresi i diversi sottosistemi):

- Tipologia:
- Sistemi di generazione:
PANASONIC - PdC VRF Aria/Aria U-12ME2E8
- Sistemi di termoregolazione:
Regolatori per singolo ambiente più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
44 HP: Sistema di distribuzione aeraulico
VMC: Sistema di distribuzione aeraulico
PDC: <nessuna>
- Sistemi di ventilazione forzata:
Sistema di ventilazione meccanica doppio flusso, con recuperatore di calore,
- Sistemi di accumulo termico:
Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:
<nessuna> dedicato
Descrizione del metodo di calcolo
UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali, riportata anche in allegato.

12.1.3 *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.

I 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:

NO

E' 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)*

NO

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO

Impianto:	<i>44 HP</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Elenco dei generatori	<p><i>Pompa di calore elettrica</i> Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 37.50 kW Potenza elettrica assorbita: 7.93 kW Coefficiente di prestazione (COP): 4.73 Indice di efficienza energetica (EER): 3.96</p> <p><i>Pompa di calore elettrica</i> Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 50.00 kW Potenza elettrica assorbita: 11.31 kW Coefficiente di prestazione (COP): 4.42 Indice di efficienza energetica (EER): 3.52</p> <p><i>Pompa di calore elettrica</i> Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 50.00 kW Potenza elettrica assorbita: 11.31 kW Coefficiente di prestazione (COP): 4.42 Indice di efficienza energetica (EER): 3.52</p>
Impianto:	<i>VMC</i>
Servizio svolto	Ventilazione NON climatizzato
Elenco dei generatori	
Impianto:	<i>PDC</i>
Servizio svolto	ACS centralizzato
Elenco dei generatori	<p><i>Pompa di calore elettrica</i> Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 2.30 kW Potenza elettrica assorbita: 0.64 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.61</p> <p><i>Pompa di calore elettrica</i> Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 2.30 kW Potenza elettrica assorbita: 0.64 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.61</p>

Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 2.30 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.64 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.61

Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 2.30 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.64 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.61

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 *Tipo di conduzione prevista:*

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

12.3.2 *Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente*

Descrizione sintetica delle funzioni:

12.3.3 *Sistema di gestione dell'impianto termico:*

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 6.00

Altro:

Descrizione sintetica delle funzioni:

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

Numero di apparecchi: 1.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

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

- Numero di apparecchi: 1.00
- Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 6.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Cronotermostato ambiente programmabile giornalmente agente sulla valvola di zona con azione proporzionale

12.3.6 *Dotazione sistemi BACS (se presenti)*

Descrizione sintetica dei dispositivi:

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Il numero di apparecchi: 30

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

Zona Termica:	<i>Zona Riscaldamento Aule</i>	
Tipo terminale	Ventilconvettori	
Potenza nominale	50.000	kW

Potenza elettrica nominale	400	W
Zona Termica: <i>Zona Riscaldamento Refettorio</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori	
Potenza nominale	9.000	kW
Potenza elettrica nominale	60	W
Zona Termica: <i>Zona riscaldamento spazi comui</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori	
Potenza nominale	27.000	kW
Potenza elettrica nominale	200	W
Zona Termica: <i>Zona Riscaldamento Uffici</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori	
Potenza nominale	7.000	kW
Potenza elettrica nominale	80	W
Zona Termica: <i>Zona Raffrescamento Aule</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori	
Potenza nominale	50.000	kW
Potenza elettrica nominale	400	W
Zona Termica: <i>Zona Raffrescamento Refettorio</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori	
Potenza nominale	9.000	kW
Potenza elettrica nominale	60	W
Zona Termica: <i>Zona raffrescamento spazi comuni</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori	
Potenza nominale	27.000	kW
Potenza elettrica nominale	200	W
Zona Termica: <i>Zona raffrescameto uffici</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori	
Potenza nominale	7.000	kW
Potenza elettrica nominale	80	W

12.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Descrizione e caratteristiche principali:

Norma di dimensionamento: UNI 9615

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Tipo di trattamento: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Non dichiarate.

12.8 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.

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

Connessione impianto		Grid connect	
Tipo moduli		Silicio mono-cristallino	
Tipo installazione		Parzialmente integrati	
Tipo supporto		Altro	
Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
375.00	10°	SUD	55.00

12.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

Tipo collettore	
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico
Inclinazione e orientamento:	-1.00°,
Capacità accumulo/scambiatore	0.00 l
Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)	Assente
Potenza installata	0.00 m ²
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.00

12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

12.12 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO (compilare se presente)

(Allegato 2 sezione A. 4.3)

Impianti di sollevamento non presenti

12.13 SISTEMI ALTERNATIVI AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA

Sistemi alternativi ad alta efficienza non presenti

12.14 ALTRI IMPIANTI

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

12.15 CONSUNTIVO ENERGIA

Energia consegnata o fornita (E _{del})	45'063.66	kWh/anno
--	-----------	----------

Energia rinnovabile (EPgl,ren)	80.45	kWh/m ² anno
Energia esportata (Eexp)	34'124.13	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	22'063.67	kWh/anno
Fabbisogno annuale globale di energia primaria (EPgl,tot)	91.70	kWh/m ² 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 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 iscritto a, 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: arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini, arch. Alberto Cristofolini
- d) *(ove applicabile)* il Soggetto Certificatore incaricato è: arch. Alberto Cristofolini n. accreditamento:

Data

Timbro e Firma (del progettista)

28/07/2023