

COMUNE DI SASSO MARCONI



AREA "EX ALFA WASSERMANN" COMUNE DI SASSO MARCONI, FRAZIONE DI BORGONUOVO

PNRR - MISSIONE M5C2-COMPONENTE C2-INVESTIMENTO 2.3
PROGETTO PINQUA QUALITA' DELL'ABITARE
FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU
RUP: ING. ANDREA NEGRONI ASSESSORE: GIANLUCA ROSSI
CUP B99J20002220001

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DEGLI IMMOBILI E DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE AMMESSI AL FINANZIAMENTO

PROPONENTE:



COMUNE DI SASSO MARCONI
P.ZZA DEI MARTIRI DELLA
LIBERAZIONE N.6
40037 SASSO MARCONI (BO)

TECNICO RESPONSABILE:

Per. Ind. Davide Guidotti

GRUPPO DI LAVORO:



TITOLO ELABORATO :	Relazione tecnica ex L.10/91
--------------------	------------------------------

CODICI :	CODICE COMMESSA	TIPOLOGIA PROGETTO	TEMA	TIPO ELABORATO	REVISIONE CORRENTE	SCALA
RIFERIMENTI ELABORATO: I-23	CIG: 9568925EB3	PRELIMINARE	PRG-I	EG		1:100
file:						

		DATA	NOTE DI REVISIONE:	REDATTO	APPROVATO
EMISSIONE		Novembre 2023	EMISSIONE	Luciana Di Pego	Emanuele Testoni
REV.	1	Dicembre 2023	Risposte a validatori	Luciana Di Pego	Luca Rovetta
	2				
	3				

PROTOCOLLI E VISTI:

ALLEGATO 4
EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO
INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI
EDIFICI ESISTENTI

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"/>		<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"/> Connesso funzionalmente al volume preesistente
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> Costituisce una nuova unità immobiliare
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
			<input type="checkbox"/> Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

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

Nuova costruzione del complesso residenziale situato a Sasso Marconi nella zona "Ex Area Wassermann).

La relazione si riferisce alle seguenti opere:

- Nuova installazione dell' impianto di riscaldamento e raffrescamento composto da: generatori del tipo a pompa di calore, distribuzione orizzontale, sistema di emissione a ventilconvettori, sistema di regolazione per singolo ambiente con compensazione climatica, sistema di accumulo di energia termica/frigorifera in centrale termica.

- Nuovo impianto di produzione e adduzione di acqua calda sanitaria composto da bollitori serviti da generatori del tipo a pompa di calore, installazione del sistema di ricircolo dell'acqua calda in centrale.

- Installazione di nuovo impianto di ventilazione decentralizzato con unità di ventilazione a parete dotate di recuperatore di calore sensibile.

- Installazione di un nuovo impianto fotovoltaico in copertura.

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Sasso Marconi Provincia BO

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

Via Porrettana

Edificio pubblico o a uso pubblico SI

[X] 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.

Sezione _____ Mappale 146 Foglio 14 Subalterni _____

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

Titolo abilitativo n. Da presentare 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" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

E.4 (2) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto.

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

Numero delle unità immobiliari 84

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) Comune di Sasso Marconi
Piazza dei martiri della liberazione n.6 40037 Sasso Marconi (BO)

Progettista degli impianti energetici Per. Ind. Guidotti Davide
Albo: Periti Industriali Pr.: Bologna N.iscr.: 867

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:

- [X] 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.
- [X] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.
- [X] Dati relativi agli impianti termici.
- [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- [X] 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:

X

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2339 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,4 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 33,0 °C

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

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	$\theta_{int,i}$ [°C]	$\phi_{int,i}$ [%]	$\theta_{int,e}$ [°C]	$\phi_{int,e}$ [%]
B1_Appartamenti	9012,83	4821,05	0,53	2149,37	20,0	65,0	26,0	50,0
B2_Biblioteca	1022,11	593,96	0,58	229,32	20,0	65,0	26,0	50,0
B2_Studentato e uffici	2198,38	1356,64	0,62	496,23	20,0	65,0	26,0	50,0
B2_Appartamenti	8798,51	4522,76	0,51	2146,93	20,0	65,0	26,0	50,0
B2_Nido condiviso	177,28	61,19	0,35	45,27	20,0	65,0	26,0	50,0

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
- S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile energetica dell'edificio
- $\theta_{int,i}$ Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
- $\phi_{int,i}$ Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
- $\theta_{int,e}$ Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
- $\phi_{int,e}$ Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (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 della DGR 20.07.2015, n. 967.

Da progetto architettonico

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☒ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)

- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- ☒ Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

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)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	B1_Appartamenti	0,36	0,55	Positiva
2	B2_Biblioteca	0,29	0,55	Positiva
3	B2_Studentato e uffici	0,24	0,55	Positiva
4	B2_Appartamenti	0,36	0,55	Positiva
5	B2_Nido condiviso	0,44	0,75	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
M3	Divisorio tra UI	0,328	0,800	Positiva
S3	REV - Solaio interpiano	0,436	0,800	Positiva
P1	Solaio interpiano	0,410	0,800	Positiva

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

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)

Caratteristiche

[Vedi elaborati grafici architettonici](#)

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)

Cod.	Descrizione	Fattore solare g _{gl} Valore di progetto [-]	Fattore solare g _{gl} Valore limite [-]	Verifica
W1	130 X 170	0,600	0,600	Positiva
W4	220 X 230	0,600	0,600	Positiva
W3	240 X 230	0,600	0,600	Positiva
W5	350 X 170	0,600	0,600	Positiva
W2	130 X 270	0,600	0,600	Positiva

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	A _{sol,est} / A _{sup.utile}	A _{sol,est} / A _{sup.utile}	Verifica
------	-------------	---	---	----------

		Valore di progetto [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	
1	B1_Appartamenti	0,020	0,030	Positiva
2	B2_Biblioteca	0,014	0,040	Positiva
3	B2_Studentato e uffici	0,010	0,040	Positiva
4	B2_Appartamenti	0,020	0,030	Positiva
5	B2_Nido condiviso	0,018	0,040	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

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

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>46,64</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>50,66</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>4,19</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>4,54</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>62,06</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>2,03</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>2,20</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>1,70</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>2,90</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>70,89</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	<u>103,61</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	75,2	66,1	Positiva
Acqua calda sanitaria	65,9	58,3	Positiva
Raffrescamento	190,1	138,4	Positiva

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI 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 contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): [X]

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): [X]

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

[X] L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

[] 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).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

Generazioni in pompa di calore per riscaldamento, ACS e raffrescamento dotato di sensore di temperatura esterna.

Climatizzazione invernale a fancoil dotati di sensori di temperatura ambiente agente sulla valvola di regolazione a due vie.

Climatizzazione estiva a fancoil dotati di sensori di temperatura ambiente agente sulla valvola di regolazione a due vie.

La contabilizzazione dell'energia termica/frigorifera avverrà in maniera diretta sia in centrale termica che in corrispondenza delle singole zone termiche per garantire la giusta ripartizione dei consumi.

La contabilizzazione dell'acqua sanitaria avverrà tramite contatori volumetrici

8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS

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

Specifiche UNI EN 15232** - Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici.

Descrizione	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
Zona climatizzata	B	B	Positiva

****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.

Riportare la descrizione dei dispositivi per la gestione ed il controllo degli edifici BACS previsti

Si prevede l'installazione di un sistema di Building Automation almeno di classe B "Advanced": comprende gli impianti dotati di un sistema di automazione e controllo (BACS) avanzato e dotati anche di alcune funzioni di gestione degli impianti tecnici di edificio (TBM) specifiche per una gestione centralizzata e coordinata dei singoli impianti.

L'impianto sarà dotato di: controllo delle pompe di distribuzione in rete multistadio, controllo intermittente dell'emissione e/o distribuzione automatico con partenza/arresto ottimizzato, controllo della temperatura variabile in funzione di quella esterna, rilevamento dei guasti, diagnostica e supporto nella diagnosi dei guasti, reportistica riguardante i consumi energetici e le condizioni interne.

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ai sensi dell'art.8 comma 7-bis copia della presente sezione della Relazione Tecnica deve essere trasmessa al GSE ai fini del monitoraggio del conseguimento degli obiettivi in materia di fonti rinnovabili di energia e al fine di alimentare il Portale per l'efficienza energetica degli edifici di cui all'articolo 4-quater del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

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

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

Secondo normativa di riferimento per il calcolo dei requisiti di copertura FER (normativa vigente D.G.R. 25/07/2022 n.1261).

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

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

Generatori in pompa di calore coadiuvati dall'impianto fotovoltaico che soddisferà parte del fabbisogno energetico tramite fonte rinnovabile.

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>85,1</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>66,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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:

Generatori in pompa di calore coadiuvati dall'impianto fotovoltaico che soddisferà parte del fabbisogno energetico tramite fonte rinnovabile.

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>68,5</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>66,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- ☒ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. Inoltre tali requisiti si intendono rispettati in funzione della data di presentazione del titolo edilizio (entro il 31/12/2023).
- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

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

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
-------------	----------------------------	--------------	------------	----------	------------------

Pompa di calore	Energia elettrica	3,07	2,24	Positiva	146790
------------------------	--------------------------	-------------	-------------	-----------------	---------------

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	3,43	2,24	Positiva	6327

*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.

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 (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

Verrà installato un impianto fotovoltaico con una potenza di picco pari a 161,1 kW, maggiore della quota calcolata in funzione del DL 199/2022 per ristrutturazione di edifici pubblici pari a $2204,00 \text{ m}^2 \cdot 0.05 \text{ kW/m}^2 \cdot 1.1$ (coefficiente maggiorativo per edifici pubblici).

Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	<u>161,00</u> kW
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	<u>121,22</u> kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

L'impianto è stato dimensionato per ottimizzare il rapporto tra produzione, consumo ed eventuale cessione di energia elettrica in rete. L'impianto così realizzato garantisce alta efficienza e contenimento degli sprechi.

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

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 trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna	0,182	0,260	Positiva
M2	Parete vs vano scala	0,389	0,520	Positiva
M3	Divisorio tra UI	0,308	0,800	Positiva
M6	Porta ingresso vs esterno	1,063	1,400	Positiva
M7	Porta ingresso vs vano scale	0,990	2,800	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa
------	-------------	--	--	--

		di progetto [W/m ² K]	edif. riferimento [W/m ² K]	(UNI EN ISO 13788)
S1	REV - Soffitto balcone	0,185	0,220	Positiva
S2	REV - copertura con pavimento galleggiante	0,267	0,220	Positiva
S3	REV - Solaio interpiano	0,436	0,800	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	Solaio interpiano	0,410	0,800	Positiva
P2	Solaio contro terra	0,169	0,260	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
M6	Porta ingresso vs esterno	1,063	1,400	Positiva
M7	Porta ingresso vs vano scale	0,990	2,800	Positiva
W1	130 X 170	1,166	1,400	Positiva
W2	130 X 270	1,166	1,400	Positiva
W3	240 X 230	1,166	1,400	Positiva
W4	220 X 230	1,166	1,400	Positiva
W5	350 X 170	1,166	1,400	Positiva

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	89,88	81,00
Acqua calda sanitaria	Edificio	76,00	70,00
Raffrescamento	Edificio	92,84	83,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	157,63	153,85
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	108,25	153,85
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	175,69	128,21
Raffrescamento	Edificio	Pompa di calore	163,88	128,21

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve})	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve})
------	---	---

	[Wh/m ³]	[Wh/m ³]
1-B1_Appartamenti	0,104	0,500
2-B2_Biblioteca	0,104	0,350
3-B2_Studentato e uffici	0,104	0,350
4-B2_Appartamenti	0,104	0,500
5-B2_Nido condiviso	0,104	0,500

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

Verrà installato un impianto di ventilazione meccanica decentralizzato. Le unità di ventilazione meccanica puntuali verranno installate a parete e garantiranno i ricambi d'aria richiesti dalla normativa UNI 10339 in funzione delle singole destinazioni d'uso dei vari ambienti. Le unità di ventilazione saranno dotate di recuperatore di calore sensibile per garantire l'adeguato risparmio energetico e ridurre la quota di dispersioni per ventilazione.

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☒ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☒ Solo produzione acqua calda
- ☒ Climatizzazione estiva
- ☒ Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- ☒ Impianto centralizzato
- ☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

Nuova installazione dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento composto da: generatori del tipo a pompa di calore, distribuzione orizzontale, sistema di emissione a ventilconvettori, sistema di regolazione per singolo ambiente con compensazione climatica, sistema di accumulo di energia termica/frigorifera in centrale termica.

Nuovo impianto di produzione e adduzione di acqua calda sanitaria composto da bollitori serviti da generatori del tipo a pompa di calore, installazione del sistema di ricircolo dell'acqua calda in centrale.

Installazione di nuovo impianto di ventilazione decentralizzato con unità di ventilazione a parete dotate di recuperatore di calore sensibile.

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- ☒ 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)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☒

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☒

12.2.2 Pompa di calore

Zona Area "Ex Alfa Wassermann" Quantità 1

Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT-CZP/EWYT090CZP-A2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>85,2</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,80</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>Area "Ex Alfa Wassermann"</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT-CZP/EWYT090CZP-A2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>85,2</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,80</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>Area "Ex Alfa Wassermann"</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT-CZP/EWYT090CZP-A2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>85,2</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,80</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>Area "Ex Alfa Wassermann"</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT-CZP/EWYT090CZP-A2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>85,2</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,80</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>Area "Ex Alfa Wassermann"</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT-CZP/EWYT090CZP-A2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>85,2</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,80</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>Area "Ex Alfa Wassermann"</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT-CZP/EWYT090CZP-A2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>87,9</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,25</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>Area "Ex Alfa Wassermann"</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT-CZP/EWYT090CZP-A2</u>		

Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>	
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>87,9</u>	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,25</u>	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C
Sorgente calda	<u>35,0</u>	°C
Zona	<u>Area "Ex Alfa Wassermann"</u>	Quantità <u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore <u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile <u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>4 Generatori Daikin - EWYT090CZP-A2</u>	
Tipo sorgente fredda	<u>Acqua</u>	
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>354,4</u>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>2,86</u>	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C
Sorgente calda	<u>33,0</u>	°C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 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

12.3.2 Sistema di telegestione dell'impianto, se esistente

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

12.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina di termoregolazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

Da definire

Controllo attivazione/stato/allarme per: - pompe di calore riscaldamento / raffrescamento e ACS - circolatori - valvole motorizzate in CT - controllo della temperatura ambiente tramite gestione testine elettrotermiche

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

>5

Organi di attuazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

Da definire

La PDC si spegnerà in funzione della temperatura di ritorno dall'impianto. Negli alloggi è prevista una valvola a 2 vie comandata da termostato ambiente che chiuderà il circuito del ventilconvettore a raggiungimento della temperatura di set-point.

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

Uso climatizzazione

Marca - modello

Da definire

Numero di apparecchi

Da definire

Descrizione sintetica del dispositivo

Cassetta di piano con contatore volumetrico lancia impulsi e sonde di temperatura su mandata e ritorno.

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Da definire

Numero di apparecchi

Da definire

Descrizione sintetica del dispositivo

Cassetta di piano con contatore volumetrico lancia impulsi.

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Filtro autopulente idoneo al trattamento di acqua potabile al fine di prevenire corrosioni e danni alle tubazioni, alle apparecchiature e al valvolame. Gruppo di pressurizzazione per garantire la fornitura di acqua calda e fredda nelle condizioni ottimali. Stazioni di dosaggio di condizionanti liquidi e anti-legionella sulla linea di caricamento ACS. Disconnettore idraulico sulle linee del caricamento acqua d'impianto. Filtro chiarificatore e defangatore a masse filtranti lavabili manualmente in controcorrente, per rimuovere residui grossolani, particelle in sospensione, fanghi e ossidi magnetici e non magnetici dall'acqua in circolazione negli impianti di riscaldamento ad acqua calda, nonché per consentire l'aggiunta ed il rabbocco dei condizionanti protettivi, antincrostanti ed antigelo.

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

Vedi elaborati grafici allegati.

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Vedi elaborati grafici allegati.

12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Illuminazione a LED a basso consumo energetico.

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: <i>Area "Ex Alfa Wassermann"</i>

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>91791</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>48,56</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>101756</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>70,89</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>167407</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Per. Ind.</u>	<u>Davide</u>	<u>Guidotti</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Periti Industriali</u>	<u>Bologna</u>	<u>867</u>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

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 Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, 04-12-2023

Il progettista



FIRMA

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 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
A.5.2			Pompe di calore	9.1.5	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	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.