



COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO DI EDILIZIA ABITATIVA SOSTITUTIVA PER LA
REALIZZAZIONE DI 126 ALLOGGI IN VIA CUPA SPINELLI - CIRCOSCRIZIONE
CHIAIANO

1° LOTTO FUNZIONALE - CUP: B62J01000030008

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE ATI: INGEGNERIA e SVILUPPO S.R.L. - ING. SERGIO CAMERA



San Vitaliano (NA)
Via Nazionale delle Puglie n. 283
Telefono 0815198672
e-mail info@iesingegneria.com
pec info@pec.iesingegneria.com
CI e P.IVA n. 07918340634
COORDINAMENTO DEL PROGETTO:
Ing. ANTONIO RUSSO



DIRETTORE DEI LAVORI: Ing. SERGIO CAMERA
INTEGRAZIONI SPECIALIS.: Ing. FRANCESCO SIRIGNANO
GRUPPO DI LAVORO:
Arch. VINCENZO RUSSO
Ing. PASQUALINO DE LAURENTIIS
Arch. MADDALENA GAGLIONE
Geom. VINCENZO AUTORINO

COMMITTENTE:

Comune di Napoli
Area Trasformazione del Territorio
Servizio Edilizia Residenziale Pubblica e Nuove Centralità

Dirigente:
Arch. PAOLA CEROTTO

RUP:
Ing. GIOVANNI DE CARLO

APPROVAZIONI:

OGGETTO:

CALCOLO FABBISOGNO ENERGETICO E
CLASSE ENERGETICA: CORPO DE2

ELABORATO:

IMM.R_3

SCALA: --
COMMESSA: I122_08
REDAZIONE: GIG
VERIFICA: SIR
APPROVAZIONE: ARU

Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(1)**
**abitazioni adibite a residenza con
carattere continuativo**

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 8

- ☒ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli,

Piano: R

Interno: 1

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.72

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 343.57

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839				Sezione		Foglio	12	Particella	750
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	da	a	\
Altri subalterni										

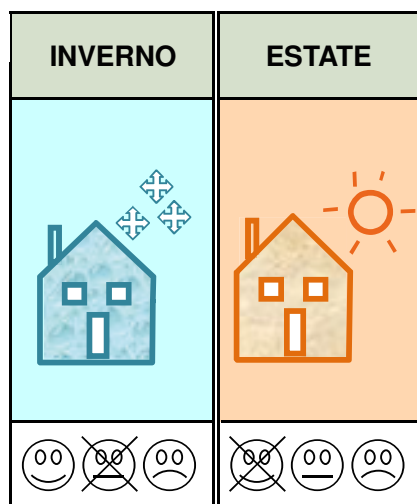
Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

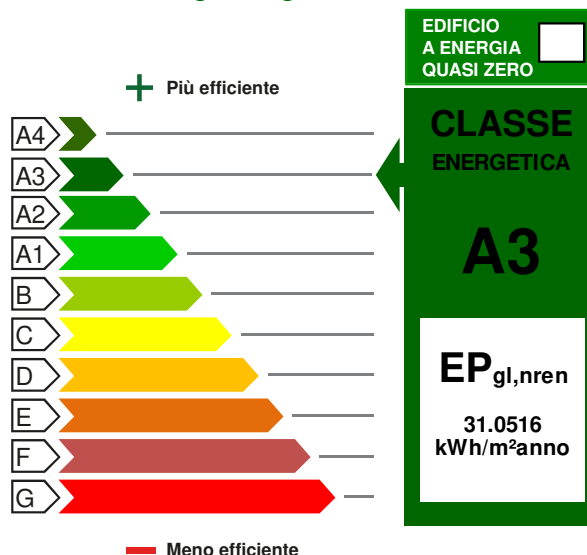
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A2 (34.13)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	43.30 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 31.05 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	264.93 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.55 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	294.25 kWh	Emissioni di CO ₂ 5.97 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'806.72 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	894.21 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	343.57	m ³
S - Superficie disperdente	279.13	m ²
Rapporto S/V	0.81	
EP _{H,nd}	21.373	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0128	-
Y _{IE}	0.0836	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.94	η_H	1.28	21.46
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.27	9.59
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.13 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Antonio Russo	
Indirizzo	in via G. Marconi n.94, Domicella (AV)	
E-mail	info@iesingegneria.com	
Telefono		
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegneri della provincia di Napoli al n. 13012	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto Antonio Russo, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilevo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
--	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia. Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(1)**
abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 8

- ☒ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: R

Interno: 2

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 84.97

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 340.74

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839				Sezione		Foglio	12	Particella	750
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	
Altri subalterni										

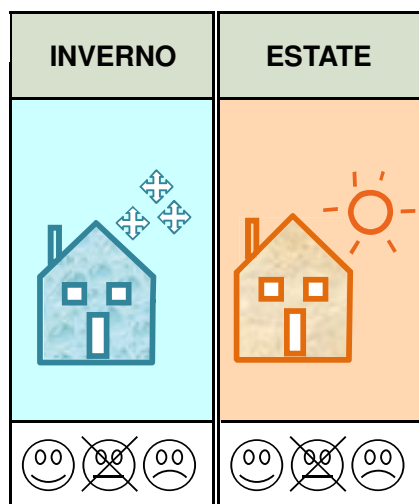
Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

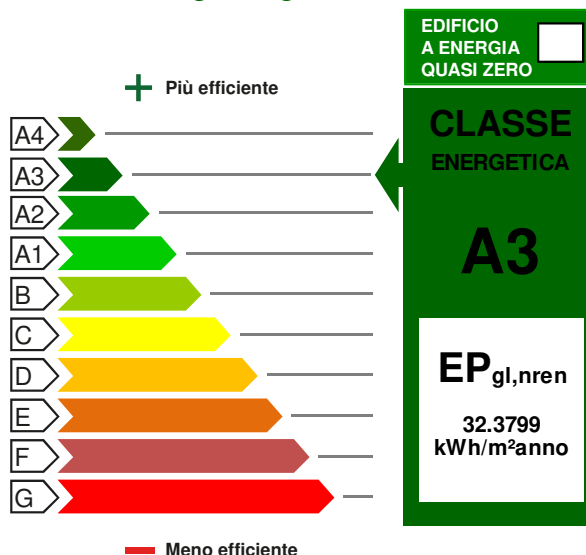
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A2 (35.53)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	74.59 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 32.38 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	267.80 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 31.85 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	628.75 kWh	Emissioni di CO ₂ 6.24 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'801.63 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	1'026.64 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-------------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	340.74	m ³
S - Superficie disperdente	273.50	m ²
Rapporto S/V	0.80	
EP _{H,nd}	26.036	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0090	-
Y _{IE}	0.1906	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.93	η_H	5.40	22.74
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.44	9.64
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico	2020	F839	-	3.36	-		-	-
	Impianto solare termico	-	-	-	4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Antonio Russo	
Indirizzo	in via G. Marconi n.94, Domicella (AV)	
E-mail	info@iesingegneria.com	
Telefono		
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegneri della provincia di Napoli al n. 13012	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto Antonio Russo, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-03

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(1)**
abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 8

- ☒ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: I

Interno: 3

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 84.70

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 320.63

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839				Sezione		Foglio	12	Particella	750
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	da	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

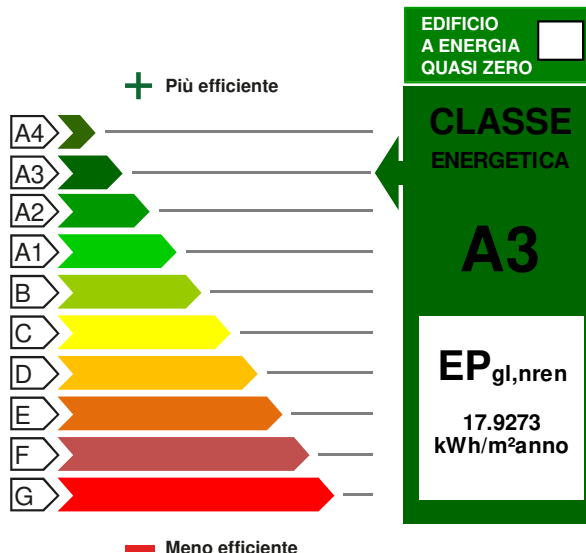
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (21.54)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-03

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	37.66 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 17.93 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	150.81 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.09 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	236.48 kWh	Emissioni di CO ₂ 3.51 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'799.80 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-03

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	873.84 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	320.63	m ³
S - Superficie disperdente	158.16	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	8.919	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0169	-
Y _{IE}	0.0819	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	1.01	η_H	0.58	8.27
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.51	9.66
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.13 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-03

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Antonio Russo	
Indirizzo	in via G. Marconi n.94, Domicella (AV)	
E-mail	info@iesingegneria.com	
Telefono		
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegneri della provincia di Napoli al n. 13012	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto Antonio Russo, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-03

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(1)**
abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 8

- ☒ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: I

Interno: 4

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.30

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 323.50

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839				Sezione		Foglio	12	Particella	750
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

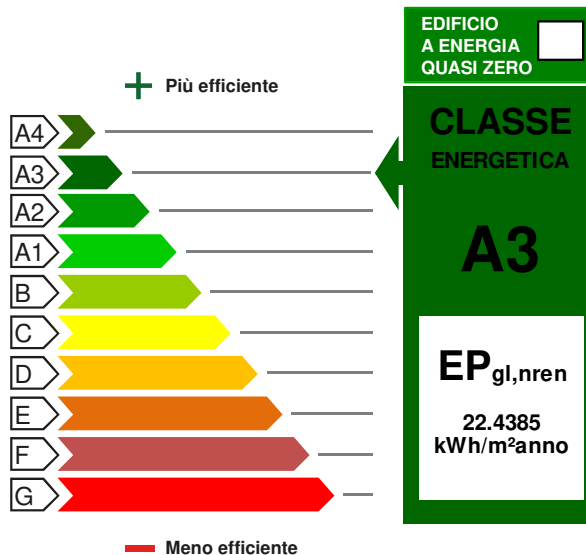
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (23.81)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	39.69 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 22.44 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	190.27 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.34 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	256.99 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.35 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'810.19 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	881.09 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	323.50	m ³
S - Superficie disperdente	166.19	m ²
Rapporto S/V	0.51	
EP _{H,nd}	13.292	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0161	-
Y _{IE}	0.1929	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.97	η_H	0.83	12.90
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.51	9.54
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.13 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Antonio Russo	
Indirizzo	in via G. Marconi n.94, Domicella (AV)	
E-mail	info@iesingegneria.com	
Telefono		
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegneri della provincia di Napoli al n. 13012	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto Antonio Russo, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilevo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
--	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(1)**
**abitazioni adibite a residenza con
carattere continuativo**

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 8

- ☒ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: II

Interno: 5

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 86.41

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 325.00

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839				Sezione		Foglio	12	Particella	750
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

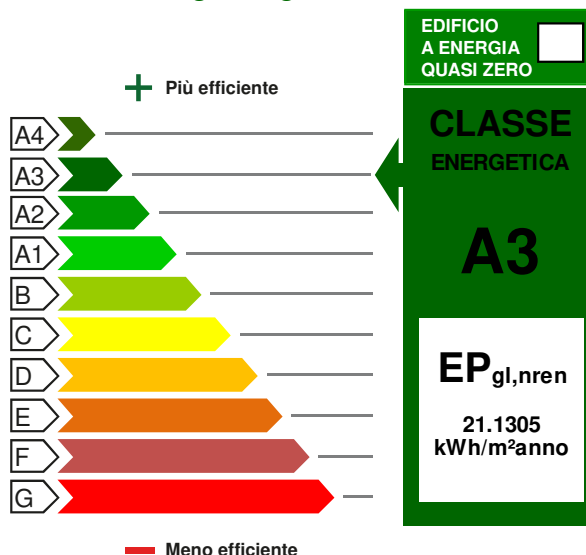
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (21.52)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	29.50 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 21.13 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	181.69 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 23.10 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	256.09 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.06 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'628.54 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	970.35 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	325.00	m ³
S - Superficie disperdente	158.74	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	8.880	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0156	-
Y _{IE}	0.0794	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	1.01	η_H	0.58	8.20
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.42	η_W	22.52	12.93
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.58 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Antonio Russo	
Indirizzo	in via G. Marconi n.94, Domicella (AV)	
E-mail	info@iesingegneria.com	
Telefono		
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegneri della provincia di Napoli al n. 13012	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto Antonio Russo, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilevo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
--	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia. Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(1)**
abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 8

- ☒ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: II

Interno: 6

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.82

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 324.99

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839						Sezione		Foglio	12	Particella	750
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da	a	\
Altri subalterni												

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

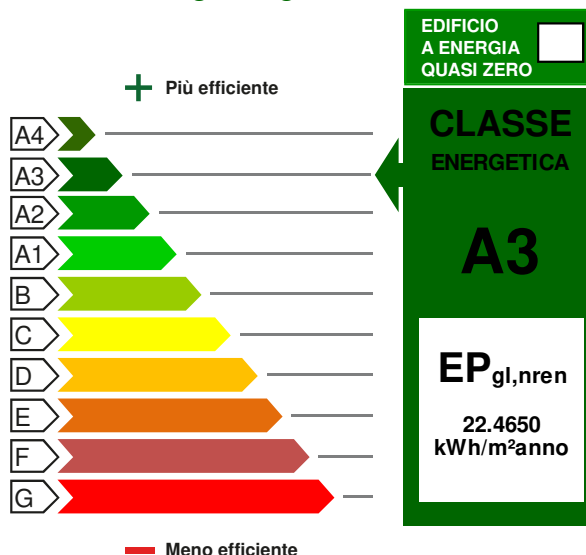
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (23.28)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	39.67 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 22.46 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	191.68 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.08 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	257.61 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.36 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'807.39 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	881.83 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	324.99	m ³
S - Superficie disperdente	163.67	m ²
Rapporto S/V	0.50	
EP _{H,nd}	13.265	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0152	-
Y _{IE}	0.2009	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.97	η_H	0.83	12.88
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.25	9.59
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.13 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Antonio Russo	
Indirizzo	in via G. Marconi n.94, Domicella (AV)	
E-mail	info@iesingegneria.com	
Telefono		
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegneri della provincia di Napoli al n. 13012	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto Antonio Russo, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilevo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
--	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(1)**
**abitazioni adibite a residenza con
carattere continuativo**

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 8

- ☒ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: III

Interno: 7

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.07

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 346.16

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839						Sezione		Foglio	12	Particella	750
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da	a	\
Altri subalterni												

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

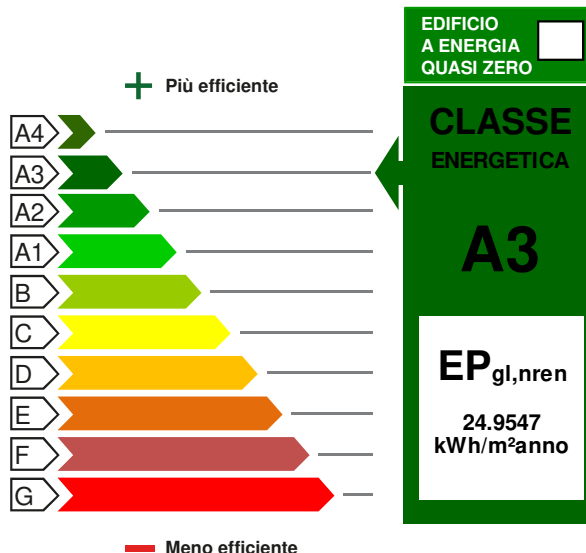
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A2 (35.99)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	40.63 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 24.95 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	211.13 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.38 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	267.37 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.83 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'802.28 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	885.10 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	346.16	m ³
S - Superficie disperdente	265.23	m ²
Rapporto S/V	0.77	
EP _{H,nd}	15.567	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0134	-
Y _{IE}	0.0401	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.96	η_H	0.96	15.32
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.42	9.64
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.13 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Antonio Russo	
Indirizzo	in via G. Marconi n.94, Domicella (AV)	
E-mail	info@iesingegneria.com	
Telefono		
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegneri della provincia di Napoli al n. 13012	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto Antonio Russo, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilevo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
--	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione 00/00/0000

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EPgl,nren) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-08

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(1)**
**abitazioni adibite a residenza con
carattere continuativo**

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 8

- ☒ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: III

Interno: 8

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.44

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 349.08

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839				Sezione		Foglio	12	Particella	750
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	da	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

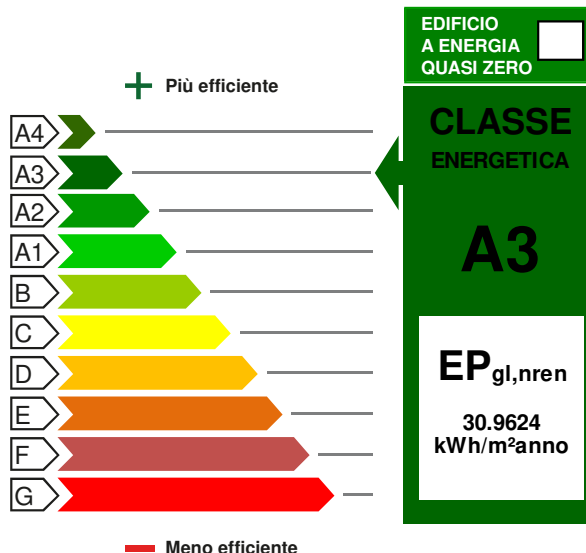
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A2 (40.06)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-08

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	43.28 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 30.96 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	263.30 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.61 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	293.39 kWh	Emissioni di CO ₂ 5.95 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'804.84 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-08

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	893.74 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	349.08	m ³
S - Superficie disperdente	272.63	m ²
Rapporto S/V	0.78	
EP _{H,nd}	21.273	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0142	-
Y _{IE}	0.0968	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.94	η_H	1.27	21.35
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.34	9.61
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.13 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-08

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Antonio Russo	
Indirizzo	in via G. Marconi n.94, Domicella (AV)	
E-mail	info@iesingegneria.com	
Telefono		
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegneri della provincia di Napoli al n. 13012	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto Antonio Russo, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE2-08

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione **"raccomandazioni"** (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EPgl,nren) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizza il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

Comune di NAPOLI
Provincia di NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

**NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI
IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD
ENERGIA QUASI ZERO**

OGGETTO: REALIZZAZIONE NUOVI ALLOGGI IN VIA CUPA SPINELLI - QUARTIERE CHIAIANO - NAPOLI - FABBRICATO DE2

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire CUP: B69E01000020002

COMMITTENTE: COMUNE DI NAPOLI

_____, lì _____

Il Tecnico



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione - INTERNO 1*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 1": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Dott. Ing. Antonio RUSSO

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1'034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	343.57 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	279.13 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.81 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.72 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 1":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 1"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE D - Sistema non efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 73.25%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 47.02 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P = (1/K) \cdot S$: 0.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 1.13 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

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 "IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Rialzato - Interno 1 "

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
108.10%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.70%

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza nominale: 6'000 W.
- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H_T 0.45 W/K

$H_{T,lim}$ 0.00 W/K NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ 0.0128

$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHiesto
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	21.37 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio		
$EP_{C,nd}$	19.12 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	58.61 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.94	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHiesto
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.41	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHiesto
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHiesto

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Altro: Complanare alla superficie
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: ORIZZONTALE
- capacità accumulo scambiatore: 200.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.72 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 1.13 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 46.54 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 ' 604.55 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.55 kWh/m² anno
- Energia esportata: 894.21 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 294.25 kWh/anno

- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 58.61 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – INTERNO 2*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 2": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Dott. Ing. Antonio RUSSO

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1 '034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	340.74 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	273.50 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.80 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	84.97 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 2":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 2"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE D - Sistema non efficiente (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 73.28%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 49.58 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P = (1/K) \cdot S$: 0.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 3.36 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Numero tratti: 1

(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.00 Lunghezza: 10.000m)

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

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 "IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Rialzato - Interno 2"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale: 108.10%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale: 107.70%

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

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: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza nominale: 6'000 W.
- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T	0.49 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0090	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	26.04 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	16.85 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	64.23 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.93	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Altro: Complanare alla superficie
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: ORIZZONTALE
- capacità accumulo scambiatore: 200.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.74 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 3.36 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 53.99 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 '961.08 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 31.85 kWh/m² anno
- Energia esportata: 1 '026.64 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 628.75 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 64.23 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione- INTERNO 3*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 3": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Dott. Ing. Antonio RUSSO

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1'034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	320.63 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	158.16 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.49 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	84.70 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 3":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 3"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE D - Sistema non efficiente (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 73.29%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 60.18 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P = (1/K) \cdot S$: 0.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 1.13 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Numero tratti: 1

(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.00 Lunghezza: 10.000m)

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

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 "IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Primo - Interno 3"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale: 108.10%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale: 107.70%

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

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: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.

- Potenza nominale: 6 ' 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T	0.51 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0169	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	8.92 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	26.88 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	45.02 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	1.01	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_w	0.41	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Altro: Complanare alla superficie
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: ORIZZONTALE
- capacità accumulo scambiatore: 200.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.75 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 1.13 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 58.78 %

e) Consuntivo energia

- | | |
|---|-------------------------------|
| • Energia consegnata o fornita (E_{del}): | 3 ' 461.41 kWh/anno |
| • Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): | 27.09 kWh/m ² anno |
| • Energia esportata: | 873.84 kWh |
| • Energia rinnovabile in situ: | 236.48 kWh/anno |
| • Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): | 45.02 kWh/m ² anno |

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – INTERNO 4*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 4": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Dott. Ing. Antonio RUSSO

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1'034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	323.50 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	166.19 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.51 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.30 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 4":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 4"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE D - Sistema non efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 73.53%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 54.92 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P = (1/K) \cdot S$: 0.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 1.13 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Numero tratti: 1

(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.00 Lunghezza: 10.000m)

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

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 "IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Primo - Interno 4"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
108.10%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.70%

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

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: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.

- Potenza nominale: 6 '000 W.
- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T	0.58 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0161	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	13.29 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	24.15 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	49.78 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.97	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_w	0.41	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Altro: Complanare alla superficie
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: ORIZZONTALE
- capacità accumulo scambiatore: 200.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.99 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 1.13 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 53.69 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 ' 865.21 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.34 kWh/m² anno
- Energia esportata: 881.09 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 256.99 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 49.78 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – INTERNO 5*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 5": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Dott. Ing. Antonio RUSSO

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1 '034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	325.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	158.74 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.49 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	86.41 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 5":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 5"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE D - Sistema non efficiente (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 63.51%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 52.22 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P = (1/K) \cdot S$: 0.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 1.58 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Numero tratti: 1

(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.00 Lunghezza: 10.000m)

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

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 "IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Secondo - Interno 5"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
108.10%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.70%

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

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: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.

- Potenza nominale: 6 ' 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T	0.52 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0156	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	8.88 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	25.46 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	44.23 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	1.01	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_w	0.42	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Altro: Complanare alla superficie
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: ORIZZONTALE
- capacità accumulo scambiatore: 200.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 59.30 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 1.58 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 56.71 %

e) Consuntivo energia

- | | |
|---|-------------------------------|
| • Energia consegnata o fornita (E_{del}): | 3 ' 601.62 kWh/anno |
| • Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): | 23.10 kWh/m ² anno |
| • Energia esportata: | 970.35 kWh |
| • Energia rinnovabile in situ: | 256.09 kWh/anno |
| • Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): | 44.23 kWh/m ² anno |

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – INTERNO 6*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 6": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Dott. Ing. Antonio RUSSO

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1 '034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	324.99 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	163.67 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.50 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.82 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 6":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 6"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE D - Sistema non efficiente (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 73.25%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 54.66 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P = (1/K) \cdot S$: 0.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 1.13 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Numero tratti: 1

(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.00 Lunghezza: 10.000m)

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

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 "IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Secondo - Interno 6"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale: 108.10%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale: 107.70%

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

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: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.

- Potenza nominale: 6 ' 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T	0.60 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0152	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	13.27 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	23.19 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	49.55 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.97	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_w	0.41	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Altro: Complanare alla superficie
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: ORIZZONTALE
- capacità accumulo scambiatore: 200.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.71 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 1.13 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 53.54 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 ' 876.40 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.08 kWh/m² anno
- Energia esportata: 881.83 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 257.61 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 49.55 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – INTERNO 7*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI Provincia NAPOLI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 7": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Dott. Ing. Antonio RUSSO

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1 '034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	346.16 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	265.23 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.77 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.07 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 7":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 7"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE D - Sistema non efficiente (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 73.27%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 52.32 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P = (1/K) \cdot S$: 0.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 1.13 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Numero tratti: 1

(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.00 Lunghezza: 10.000m)

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

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 "IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Terzo - Interno 7"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale: 108.10%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale: 107.70%

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

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: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.

- Potenza nominale: 6 ' 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T	0.39 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0134	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	15.57 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	21.36 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	52.34 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.96	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_w	0.41	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Altro: Complanare alla superficie
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: ORIZZONTALE
- capacità accumulo scambiatore: 200.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.74 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 1.13 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 51.42 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 '064.84 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.38 kWh/m² anno
- Energia esportata: 885.10 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 267.37 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 52.34 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – INTERNO 8*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 8": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Dott. Ing. Antonio RUSSO,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Dott. Ing. Antonio RUSSO

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1 '034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	349.08 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	272.63 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.78 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.44 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 8":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 8"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE D - Sistema non efficiente (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 73.26%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 47.14 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P = (1/K) \cdot S$: 0.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 1.13 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Numero tratti: 1

(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.00 Lunghezza: 10.000m)

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

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 "IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Terzo - Interno 8"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
108.10%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.70%

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

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: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.

- Potenza nominale: 6 ' 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T	0.46 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0142	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	21.27 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	20.02 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	58.57 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.94	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_w	0.41	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Altro: Complanare alla superficie
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: ORIZZONTALE
- capacità accumulo scambiatore: 200.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.73 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 1.13 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 46.67 %

e) Consuntivo energia

- | | |
|---|-------------------------------|
| • Energia consegnata o fornita (E_{del}): | 4 ' 586.39 kWh/anno |
| • Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): | 27.61 kWh/m ² anno |
| • Energia esportata: | 893.74 kWh |
| • Energia rinnovabile in situ: | 293.39 kWh/anno |
| • Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): | 58.57 kWh/m ² anno |

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

Schede in allegato

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nessuno

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Dott. Ing. Antonio RUSSO, iscritto a albo degli Ingegneri della Provincia di Napoli Numero Iscrizione 13012, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.
Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data

Firma

Comune di NAPOLI

Provincia di NAPOLI

**FASCICOLO SCHEDE
TECNICHE E TABULATI
CALCOLI**

OGGETTO:

REALIZZAZIONE NUOVI ALLOGGI IN VIA CUPA SPINELLI - QUARTIERE CHIAIANO -
NAPOLI - FABBRICATO DE2

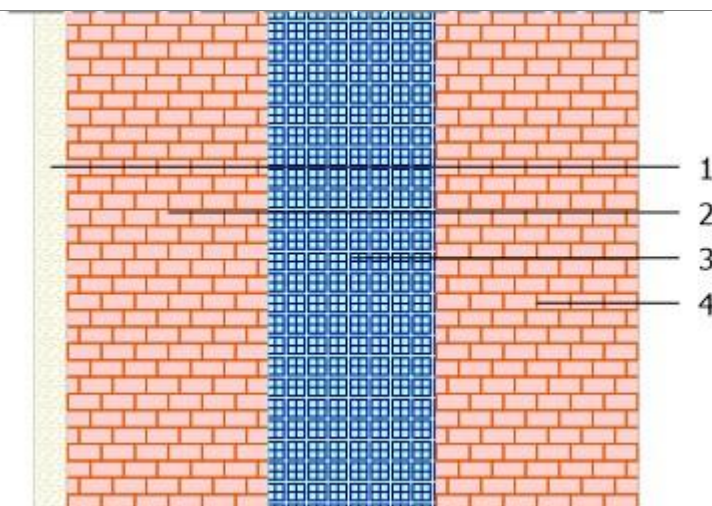
COMMITTENTE:

COMUNE DI NAPOLI

Titolo: Muratura M1
Descrizione: Muratura esterna isolata da 36 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	120	0.1870	1.5583	68.40	9.6500	1 '000	0.6417
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	100	0.0330	0.3300	7.00	193.0000	1 '030	3.0303
4	Mattoni pieni, tipo Paramano rosso	120	0.3710	3.0917	132.00	10.0000	840	0.3235
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 360 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2384 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.1939 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 207.40 [kg/m²]

Capacità termica areica = 45.822[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.06[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.27[-]

Sfasamento = 11.95[h]

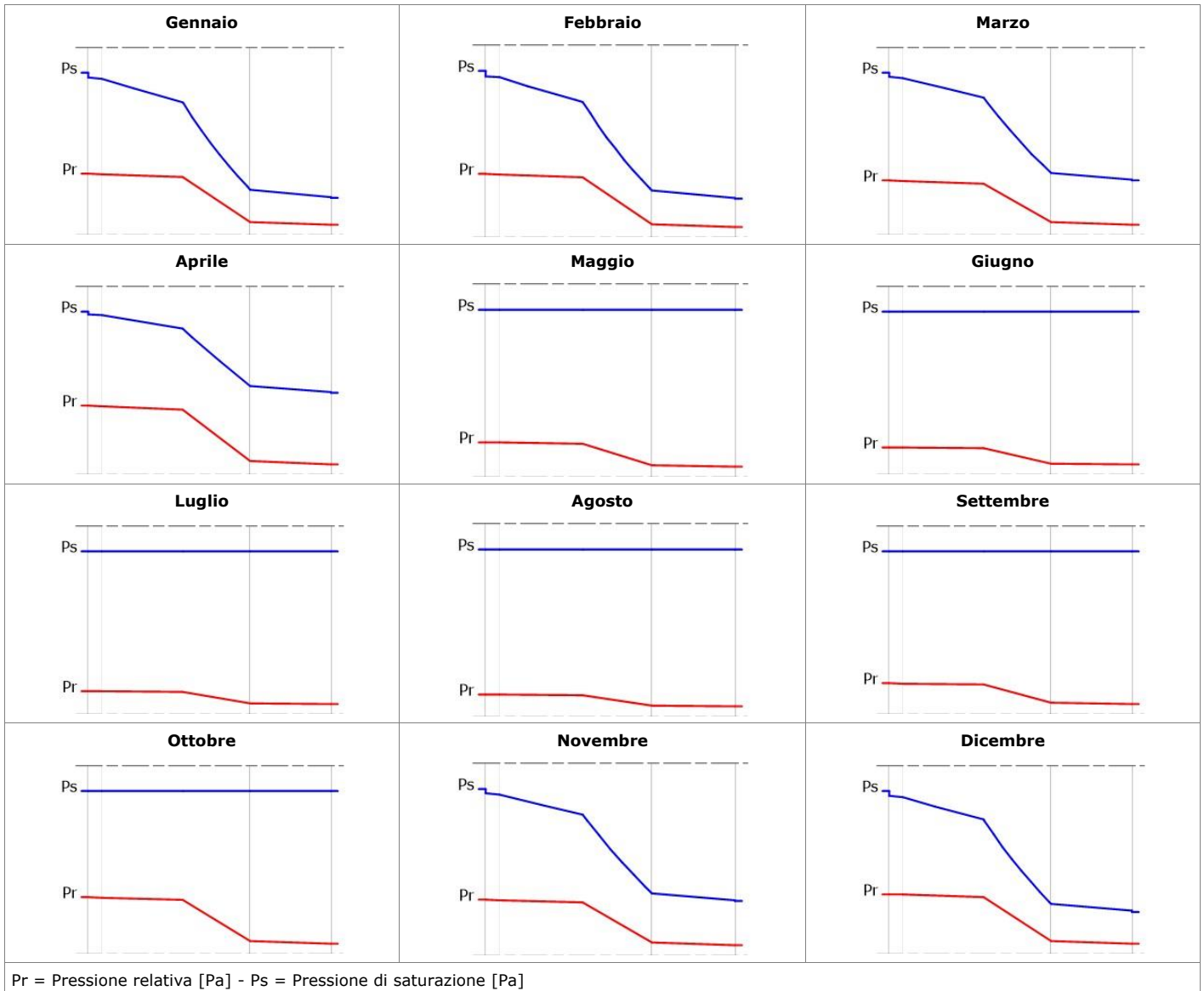
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'430.2	1'362.4	1'355.4	1'596.6	1'559.6	2'002.0	2'133.8	2'103.0	1'948.5	1'673.0	1'385.8	1'381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1'787.8	1'703.1	1'694.3	1'995.8	1'949.5	2'502.5	2'667.3	2'628.8	2'435.6	2'091.2	1'732.3	1'726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno SUD												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1'211.0	1'132.0	1'356.3	1'661.0	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	1'374.3	1'219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1'305.6	1'434.3	1'900.9	2'035.1	2'004.6	1'847.3	1'501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

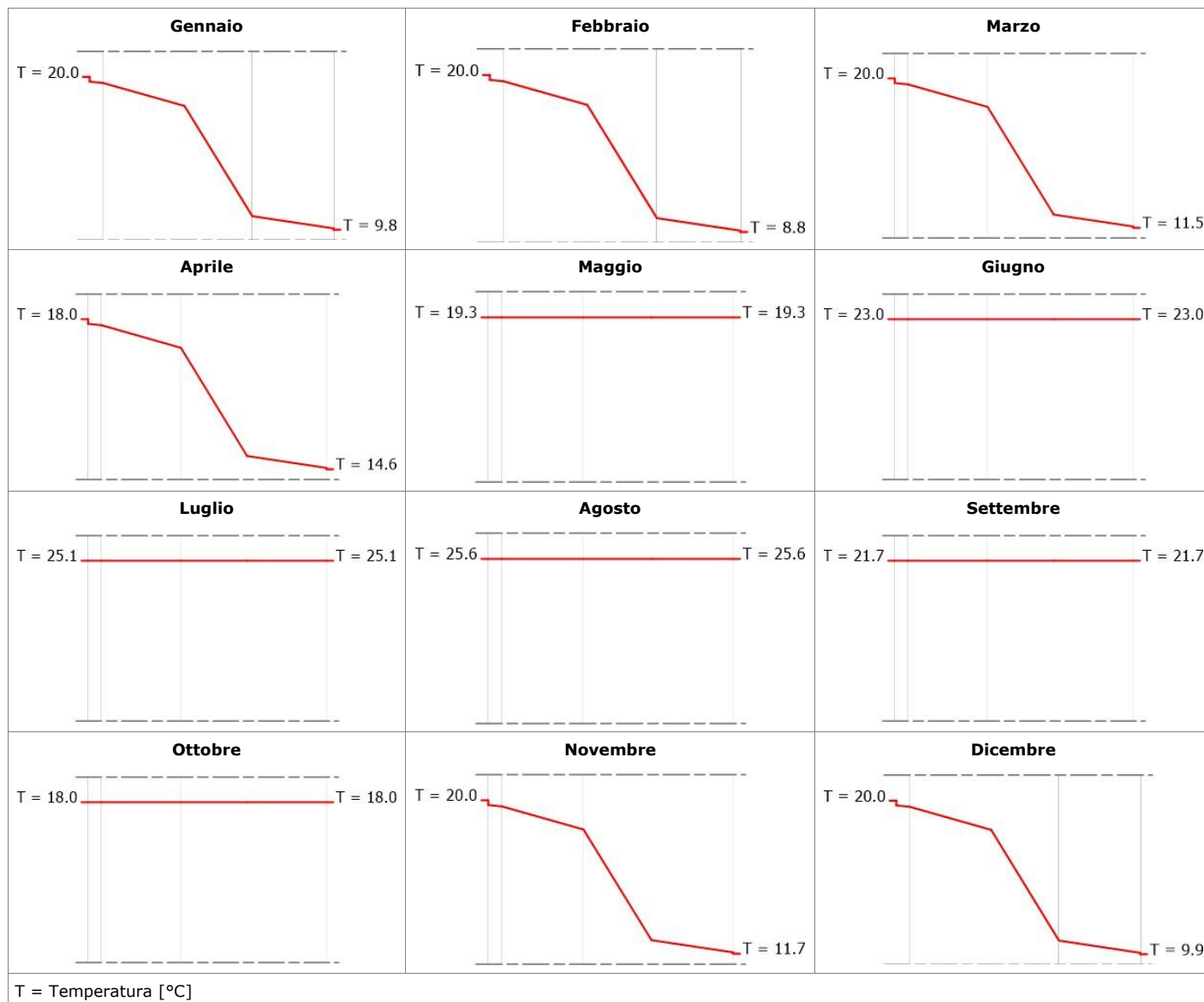
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, tipo Paramano rosso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.1904, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



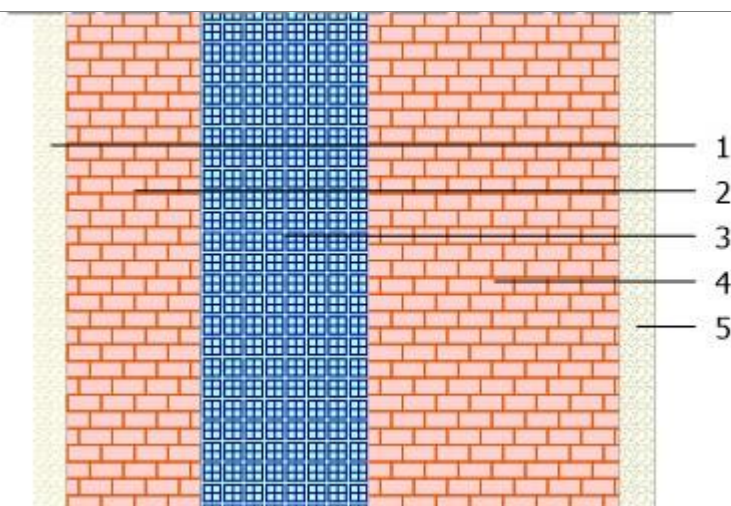
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M2
Descrizione: Muratura esterna isolata da 38 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	80	0.2000	2.5000	68.00	10.0000	1 '000	0.4000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	100	0.0330	0.3300	7.00	193.0000	1 '030	3.0303
4	Mattoni foratii, tipo Poroton P600 da 15 cm	150	0.1870	1.2467	96.00	10.0000	1 '000	0.8021
5	Malta di calce e cemento per intonaco	20	0.9000	45.0000	36.00	22.7059	1 '000	0.0222
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2246 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.4531 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 171.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 50.501[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.04[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.19[-]

Sfasamento = 13.57[h]

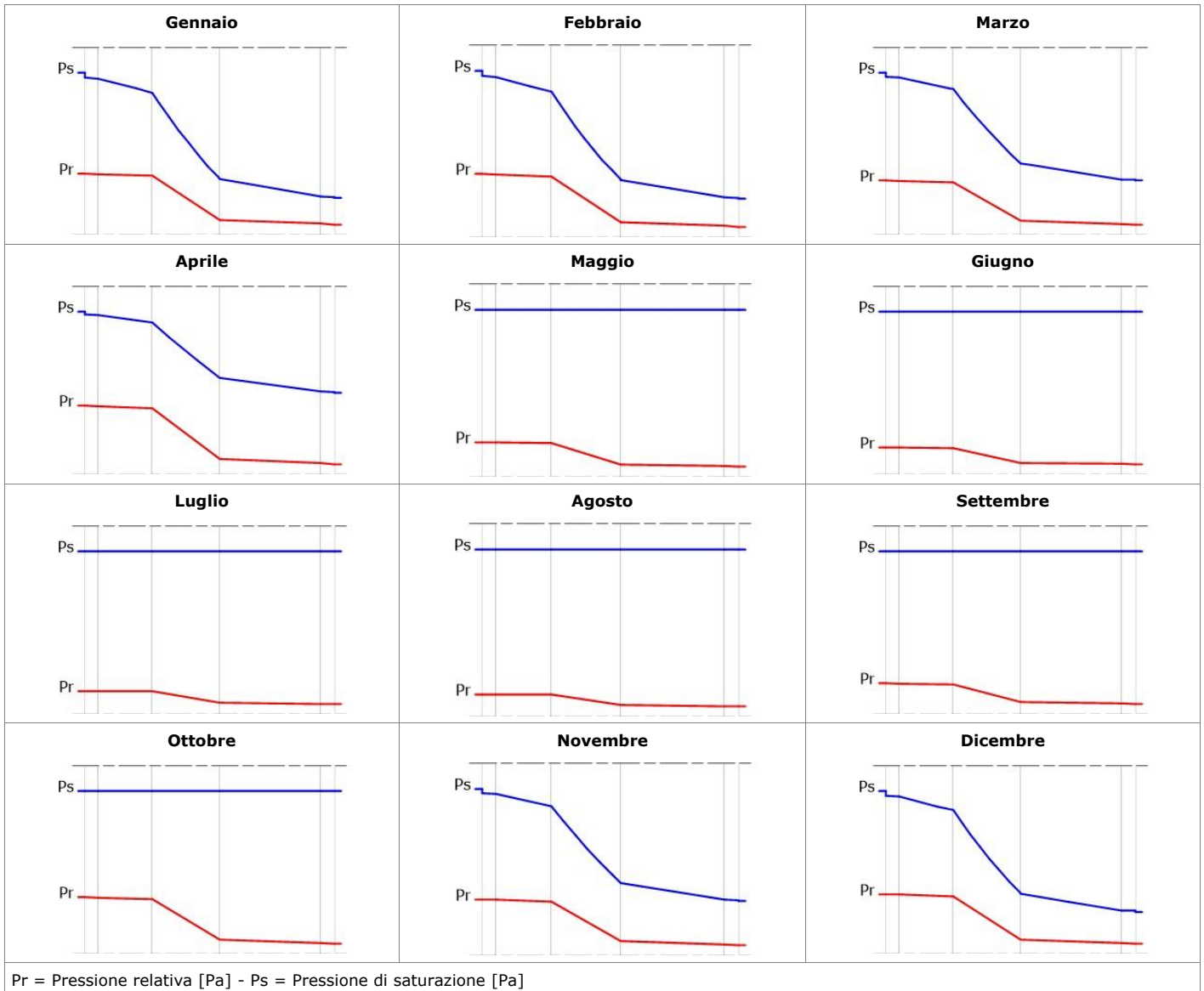
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1 ' 787.8	1 ' 703.1	1 ' 694.3	1 ' 995.8	1 ' 949.5	2 ' 502.5	2 ' 667.3	2 ' 628.8	2 ' 435.6	2 ' 091.2	1 ' 732.3	1 ' 726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno EST												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 211.0	1 ' 132.0	1 ' 356.3	1 ' 661.0	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	1 ' 374.3	1 ' 219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1 ' 305.6	1 ' 434.3	1 ' 900.9	2 ' 035.1	2 ' 004.6	1 ' 847.3	1 ' 501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

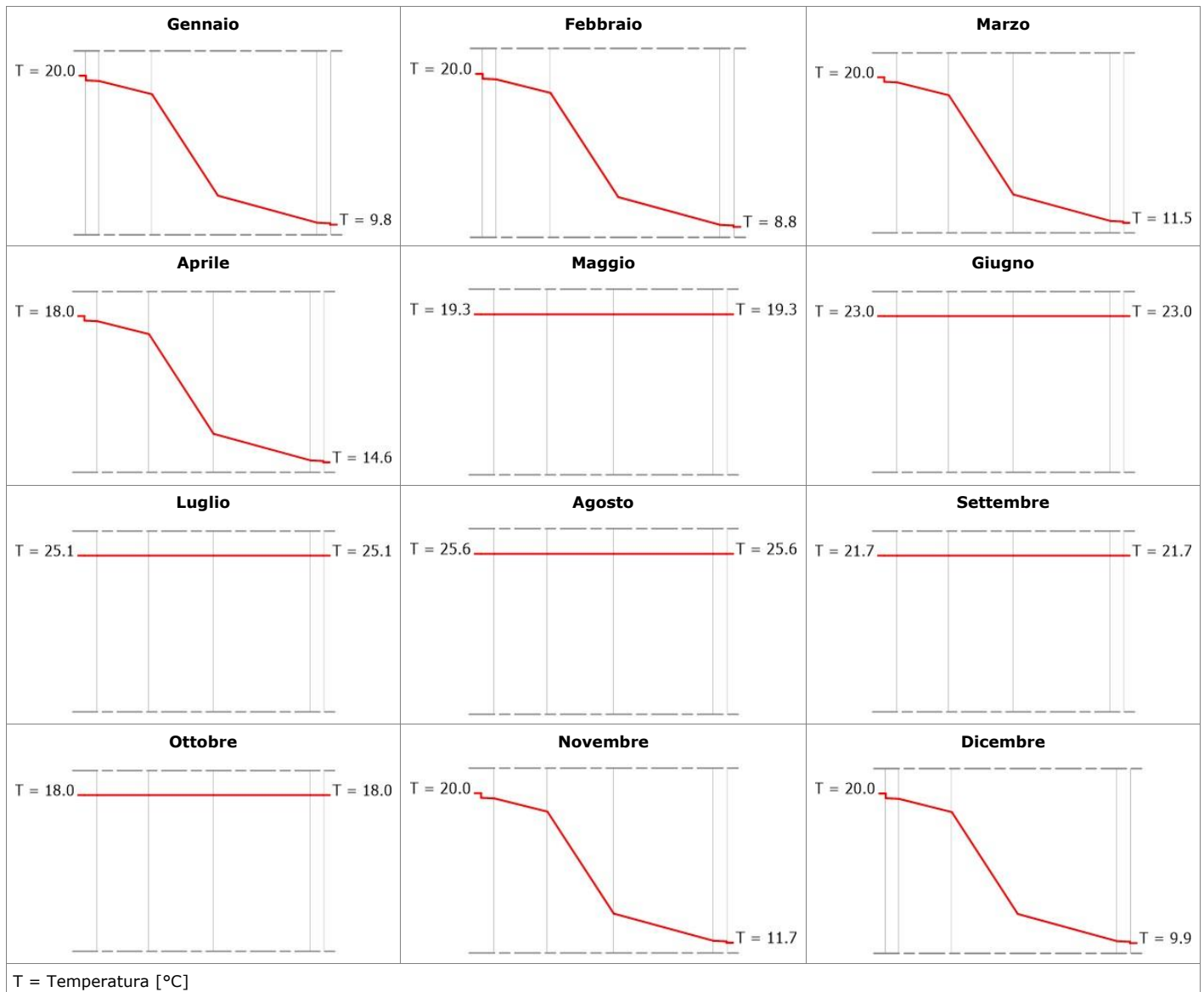
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 15 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima $f_{Rsi} = 0.1939$, fattore di temperatura mese critico, $f_{Rsi,max} = 0.8426$, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di $U = 0.6297 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Diagrammi delle pressioni mensili



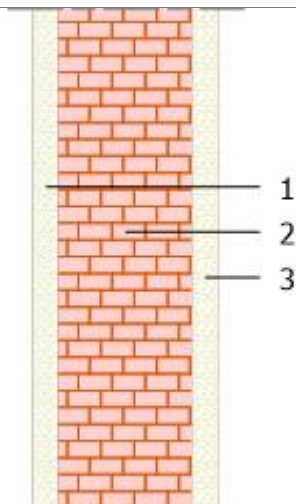
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M6
Descrizione: Tramezzatura in laterizio da 11 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	80	0.2000	2.5000	68.00	10.0000	1 '000	0.4000
3	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 110 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.6320 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.6127 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 68.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 41.459[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 1.42[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.87[-]

Sfasamento = 3.16[h]

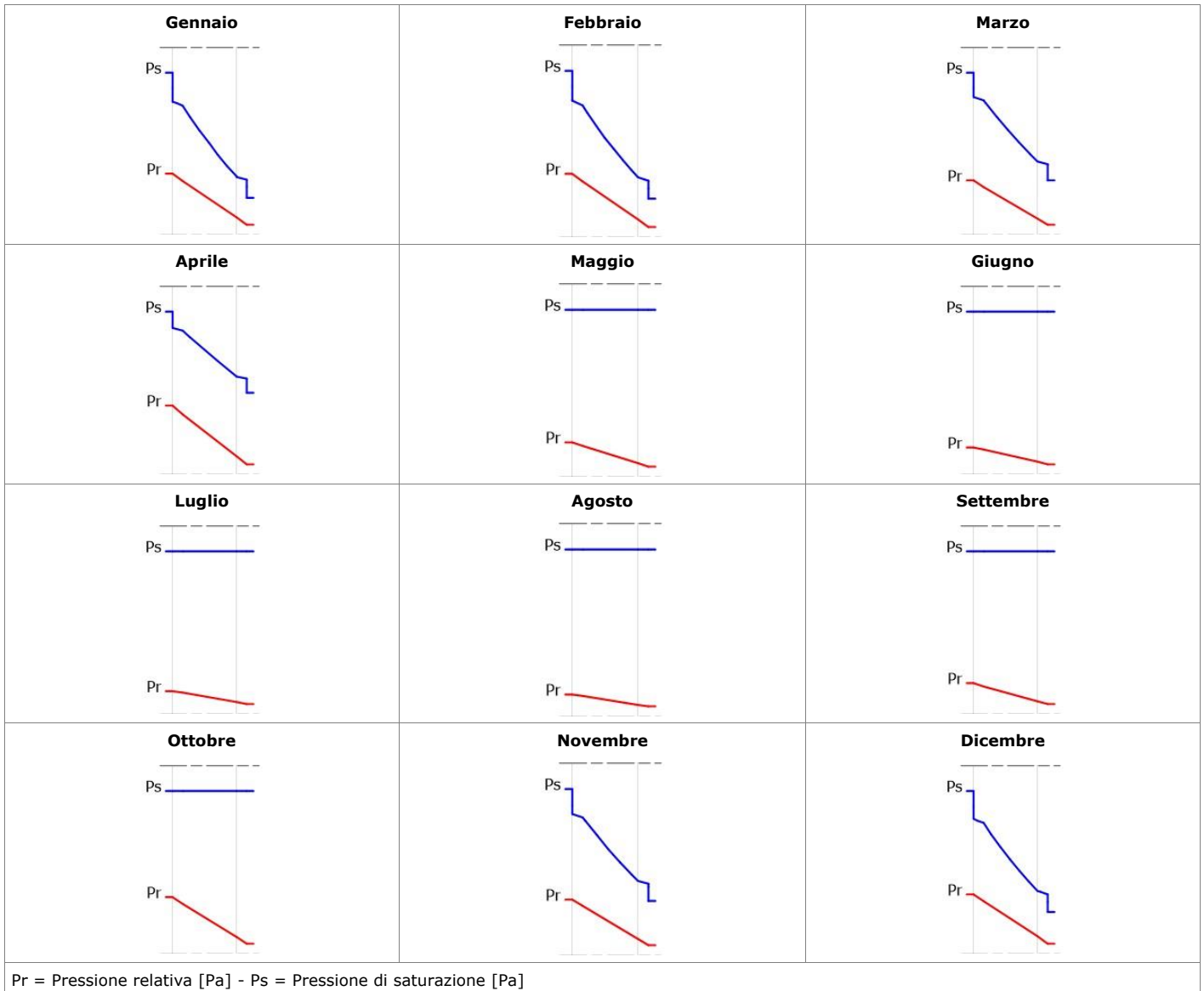
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'430.2	1'362.4	1'355.4	1'596.6	1'559.6	2'002.0	2'133.8	2'103.0	1'948.5	1'673.0	1'385.8	1'381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1'787.8	1'703.1	1'694.3	1'995.8	1'949.5	2'502.5	2'667.3	2'628.8	2'435.6	2'091.2	1'732.3	1'726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1'211.0	1'132.0	1'356.3	1'661.0	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	1'374.3	1'219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1'305.6	1'434.3	1'900.9	2'035.1	2'004.6	1'847.3	1'501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

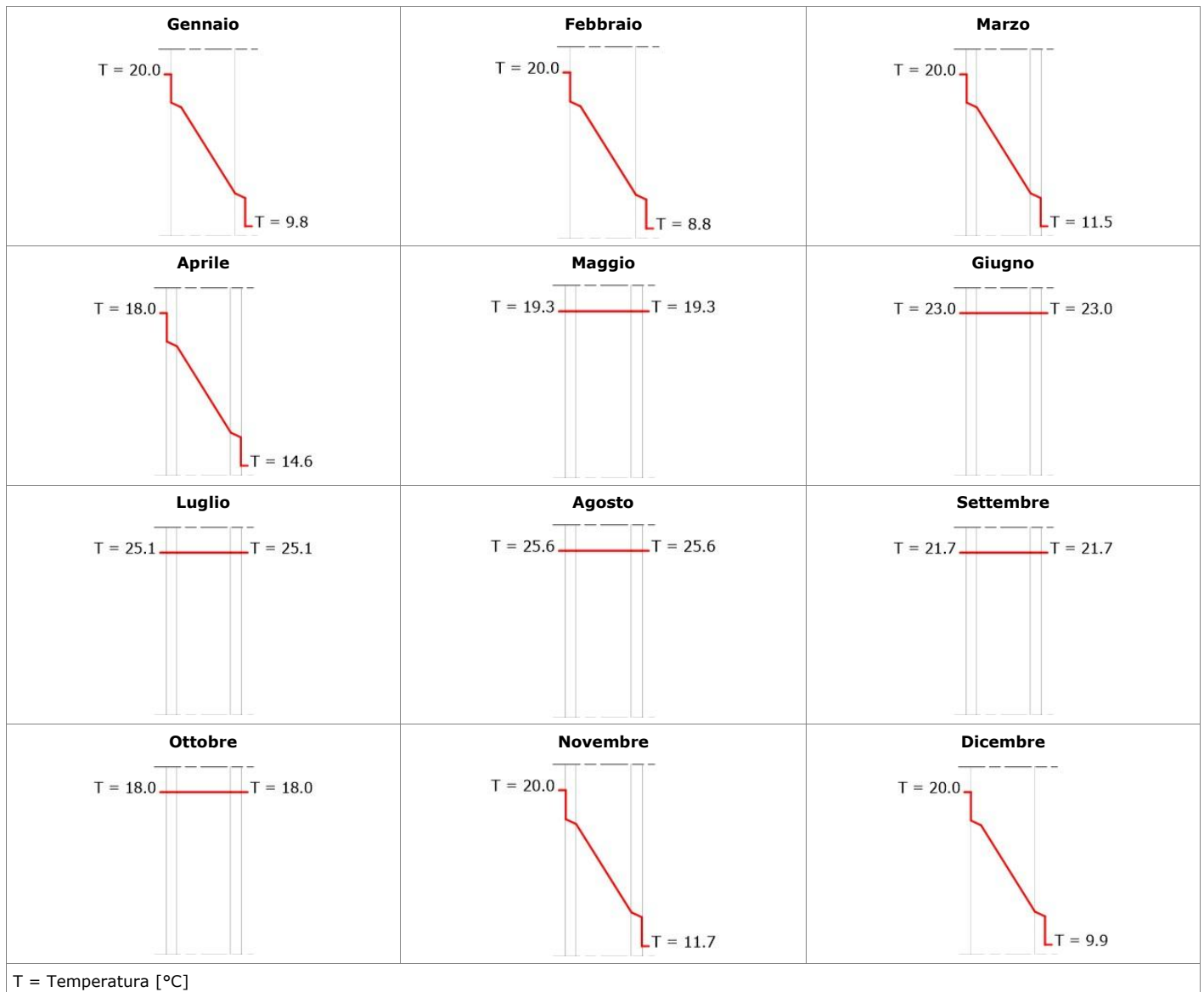
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



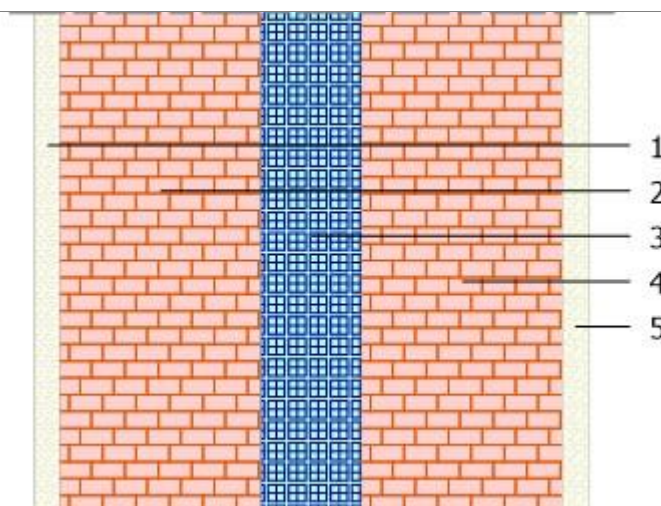
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M3
Descrizione: Muratura isolata da 33 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	120	0.1870	1.5583	68.40	9.6500	1 '000	0.6417
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	60	0.0330	0.5500	4.20	193.0000	1 '030	1.8182
4	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	120	0.1870	1.5583	68.40	9.6500	1 '000	0.6417
5	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 330 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2938 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.4042 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 141.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 42.717[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.07[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.24[-]

Sfasamento = 12.22[h]

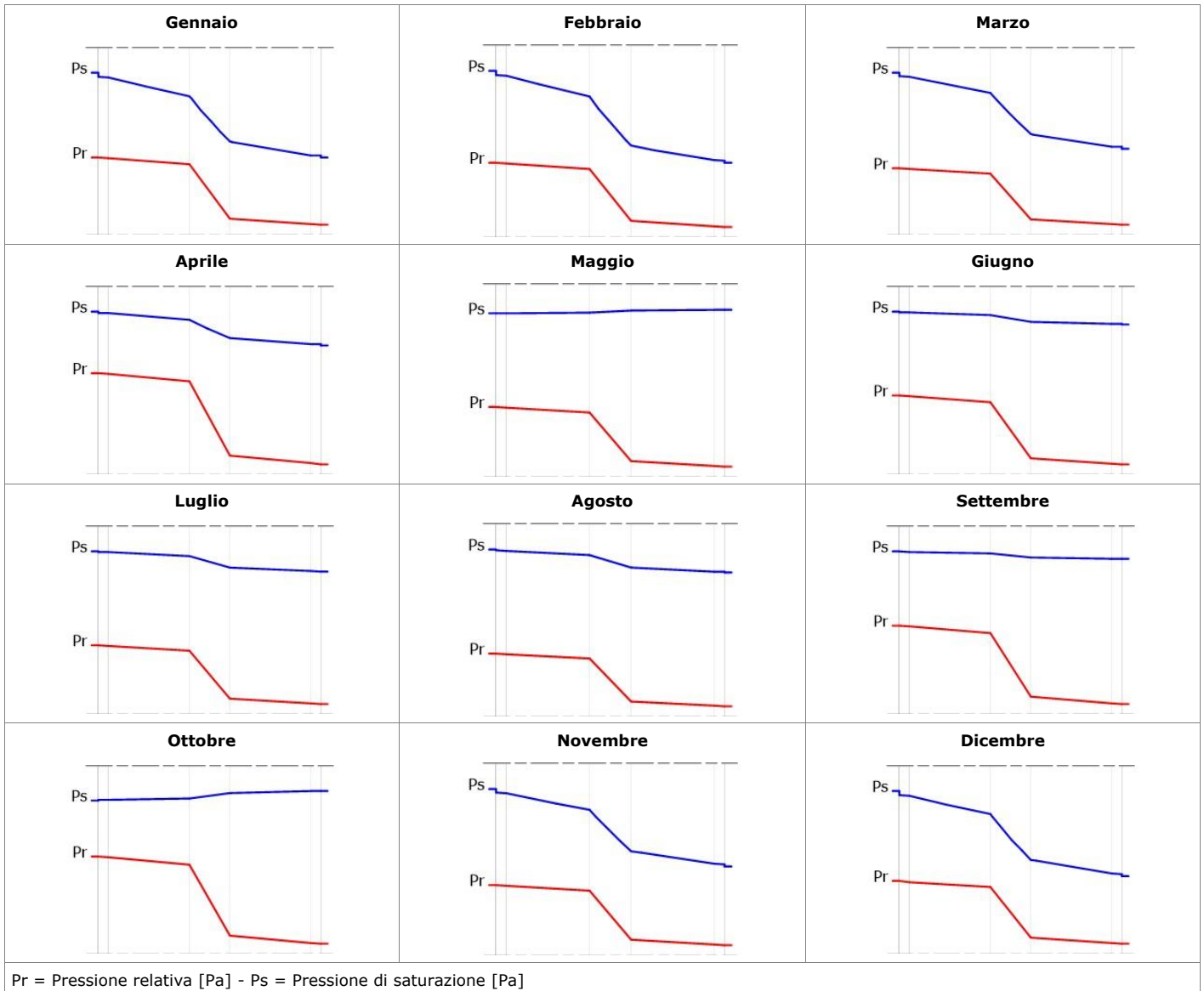
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FACCIA ESTERNA - Vano scala												
Temperatura [°C]	12.3	11.5	13.6	15.9	19.5	22.3	23.8	24.2	21.3	18.5	13.7	12.4
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 429.9	1 ' 360.5	1 ' 555.2	1 ' 808.5	2 ' 261.6	2 ' 685.3	2 ' 955.3	3 ' 023.0	2 ' 529.1	2 ' 127.3	1 ' 570.5	1 ' 437.0
Pressione relativa [Pa]	715.0	680.2	777.6	904.3	1 ' 130.8	1 ' 342.6	1 ' 477.7	1 ' 511.5	1 ' 264.6	1 ' 063.7	785.3	718.5
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

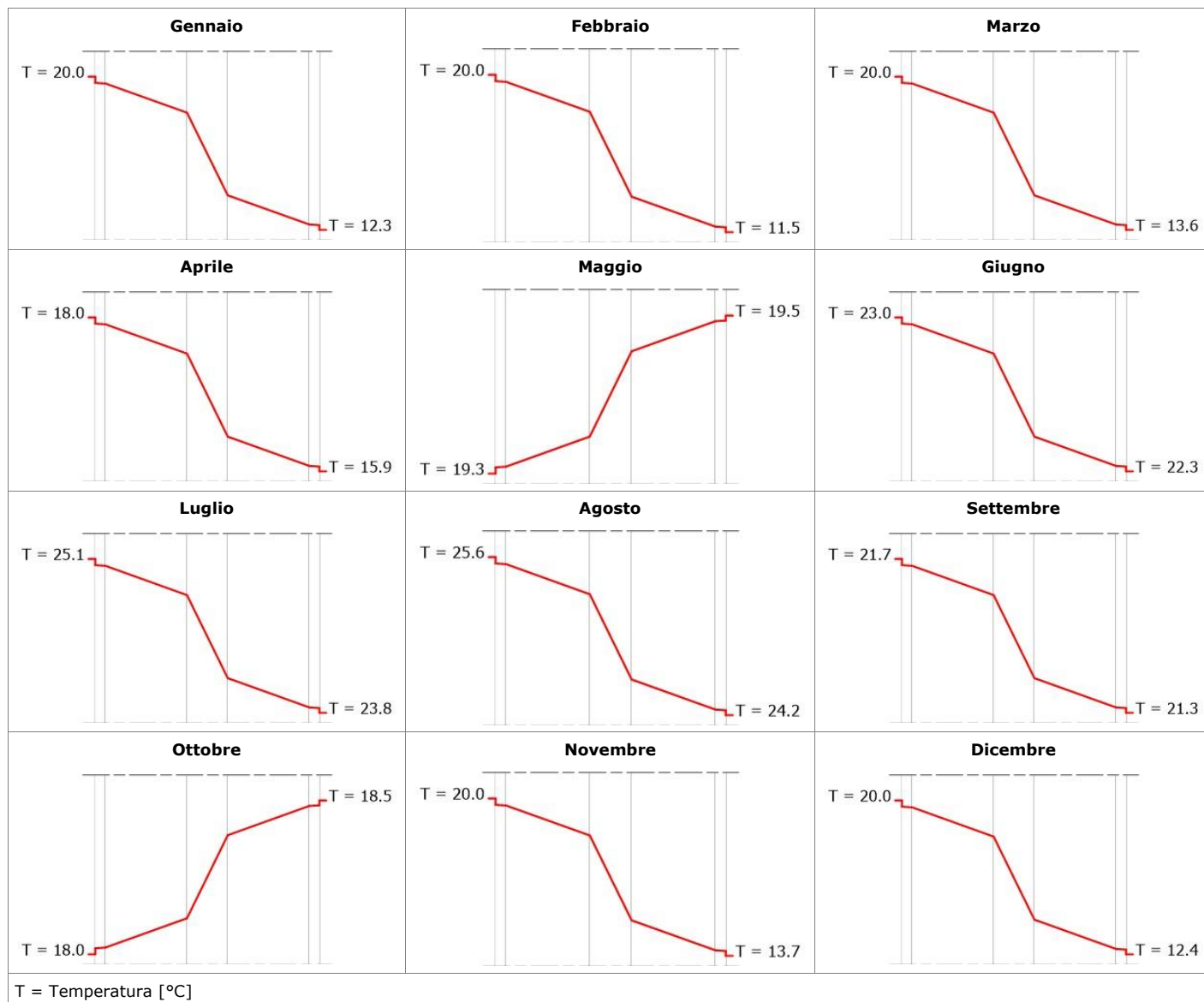
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



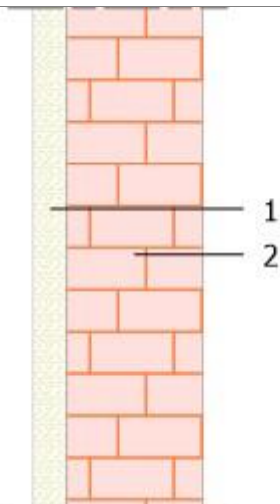
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Danesi Normablok
Descrizione: Danesi Normablok confezionata con blocchi in laterizio porizzato aventi tutti i fori saturati con polistirene additivato con grafite

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Danesi Normablok	80	0.0710	0.8875	54.96	40.0000	1 '000	1.1268
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 100 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.7067 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.4151 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 54.96 [kg/m²]

Capacità termica areica = 41.850[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.53[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.75[-]

Sfasamento = 4.78[h]

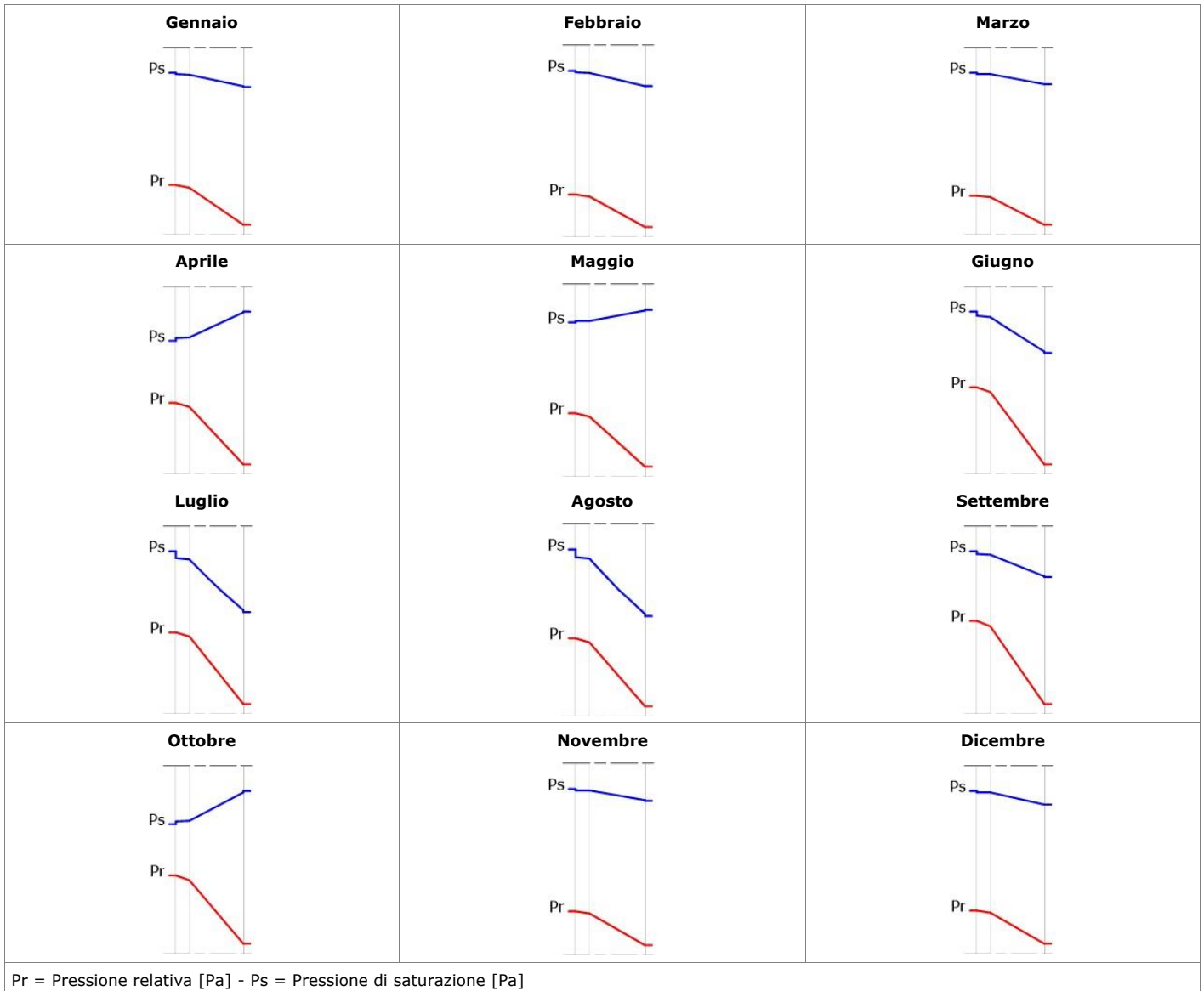
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FACCIA ESTERNA - Cavedio												
Temperatura [°C]	19.2	19.1	19.3	19.6	19.9	20.2	20.4	20.4	20.1	19.8	19.4	19.2
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 225.6	2 ' 215.0	2 ' 243.8	2 ' 277.4	2 ' 329.2	2 ' 370.6	2 ' 394.4	2 ' 400.1	2 ' 356.0	2 ' 314.7	2 ' 246.0	2 ' 226.7
Pressione relativa [Pa]	1 ' 112.8	1 ' 107.5	1 ' 121.9	1 ' 138.7	1 ' 164.6	1 ' 185.3	1 ' 197.2	1 ' 200.1	1 ' 178.0	1 ' 157.4	1 ' 123.0	1 ' 113.3
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

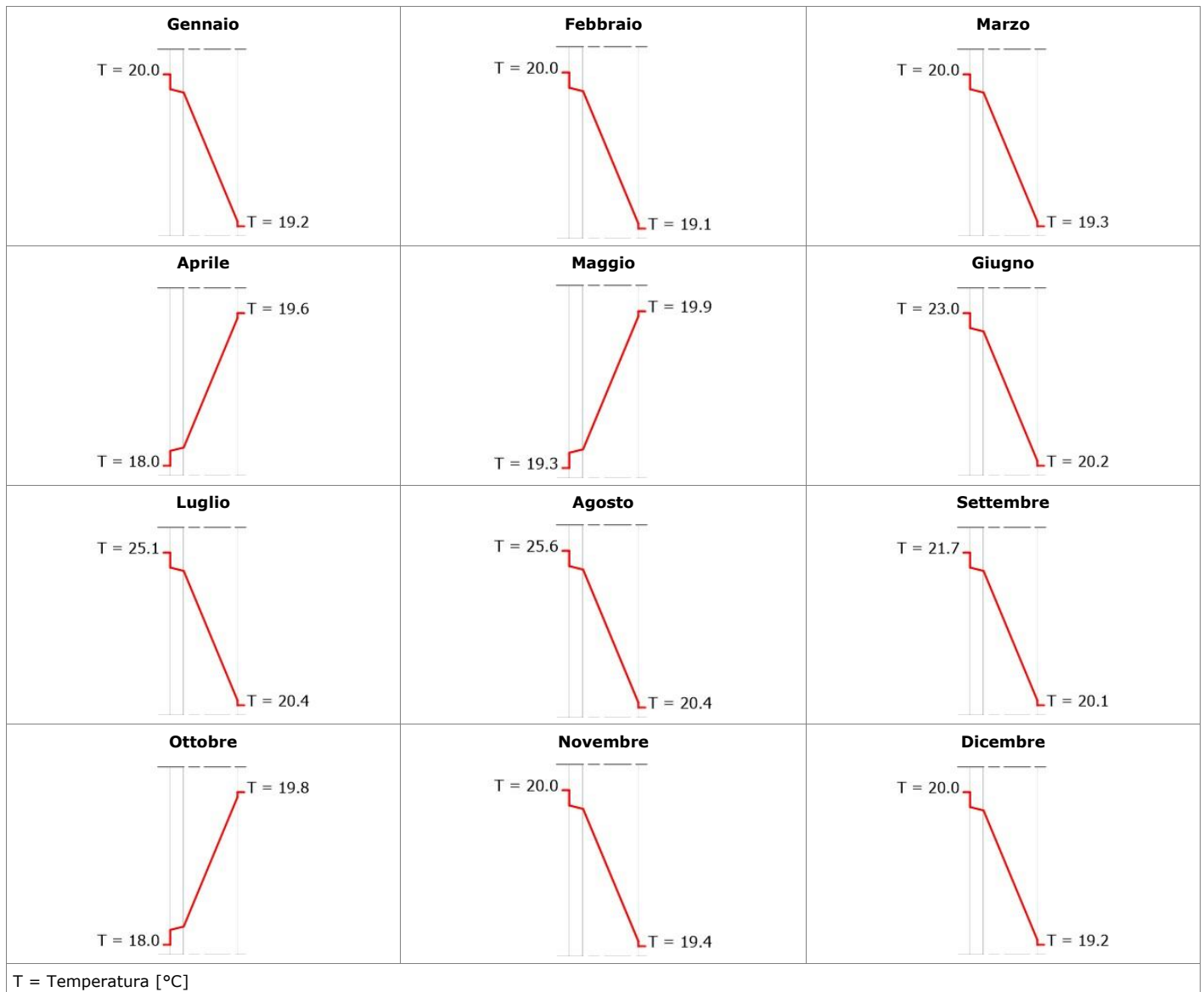
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Danesi Normablok	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



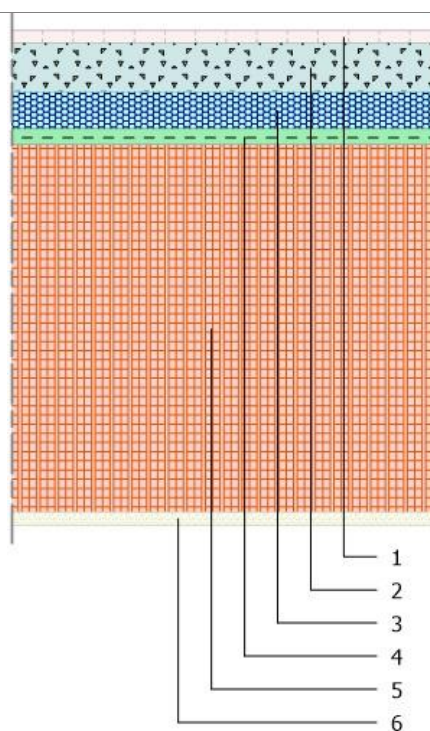
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Solaio S1
Descrizione: Solaio in laterocemento da 41 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle in porcellana	10	1.0000	100.0000	23.00	205.3191	840	0.0100
2	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1 '000	0.0377
3	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	30	0.0330	1.1000	1.20	60.0000	1 '450	0.9091
4	Mapesilent Panel	13		3.1949	2.00	1.0000	1	0.3130
5	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250)	300		2.4390	315.00	10.7222	840	0.4100
6	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 403 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.5452 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.8341 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 421.20 [kg/m²]

Capacità termica areica = 63.866 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.11 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.19 [-]

Sfasamento = 10.63 [h]

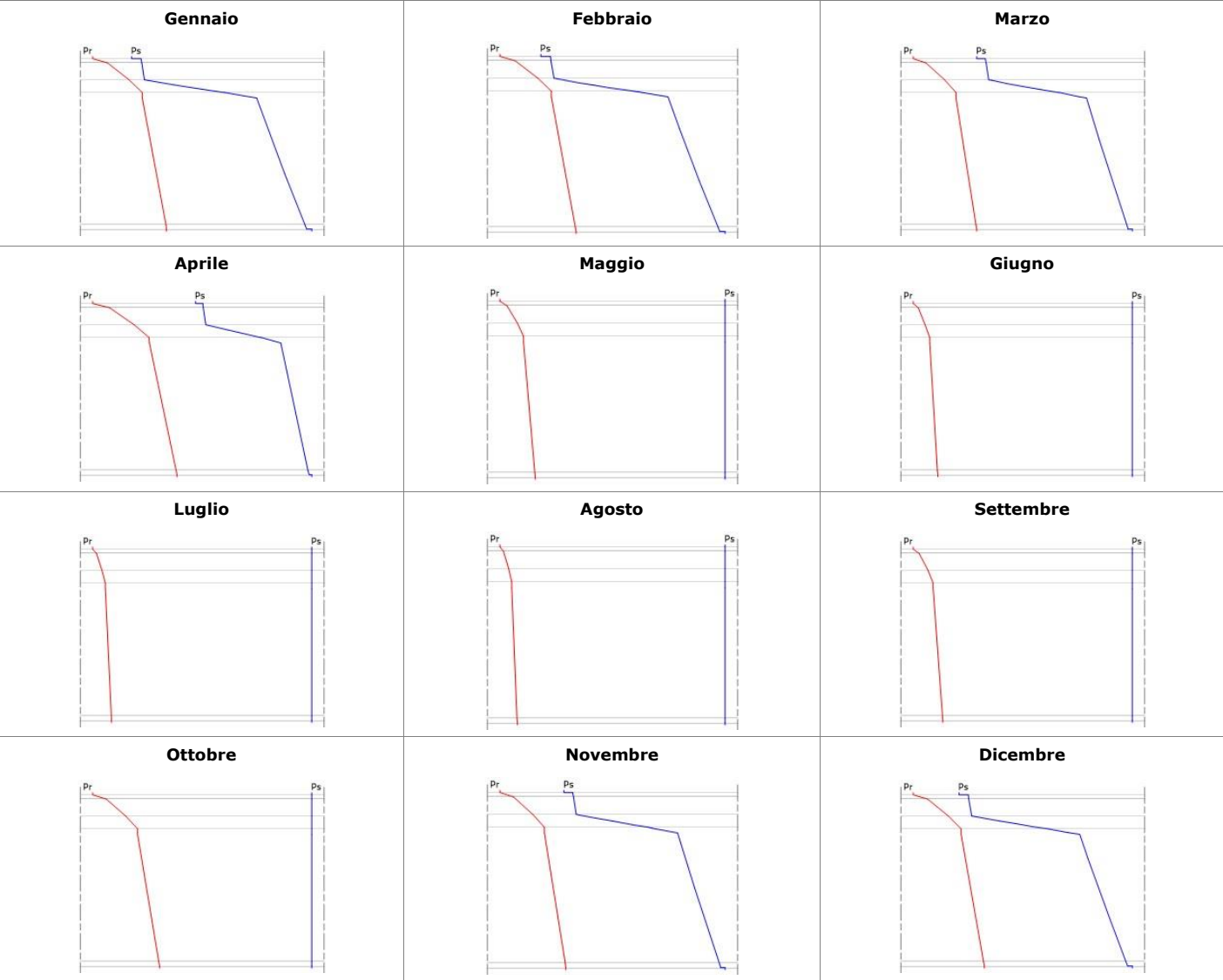
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'430.2	1'362.4	1'355.4	1'596.6	1'559.6	2'002.0	2'133.8	2'103.0	1'948.5	1'673.0	1'385.8	1'381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1'787.8	1'703.1	1'694.3	1'995.8	1'949.5	2'502.5	2'667.3	2'628.8	2'435.6	2'091.2	1'732.3	1'726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1'211.0	1'132.0	1'356.3	1'661.0	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	1'374.3	1'219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1'305.6	1'434.3	1'900.9	2'035.1	2'004.6	1'847.3	1'501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle in porcellana	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	0.0000	0.0000	0.0000	0.2098
4	Mapesilent Panel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.1137, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

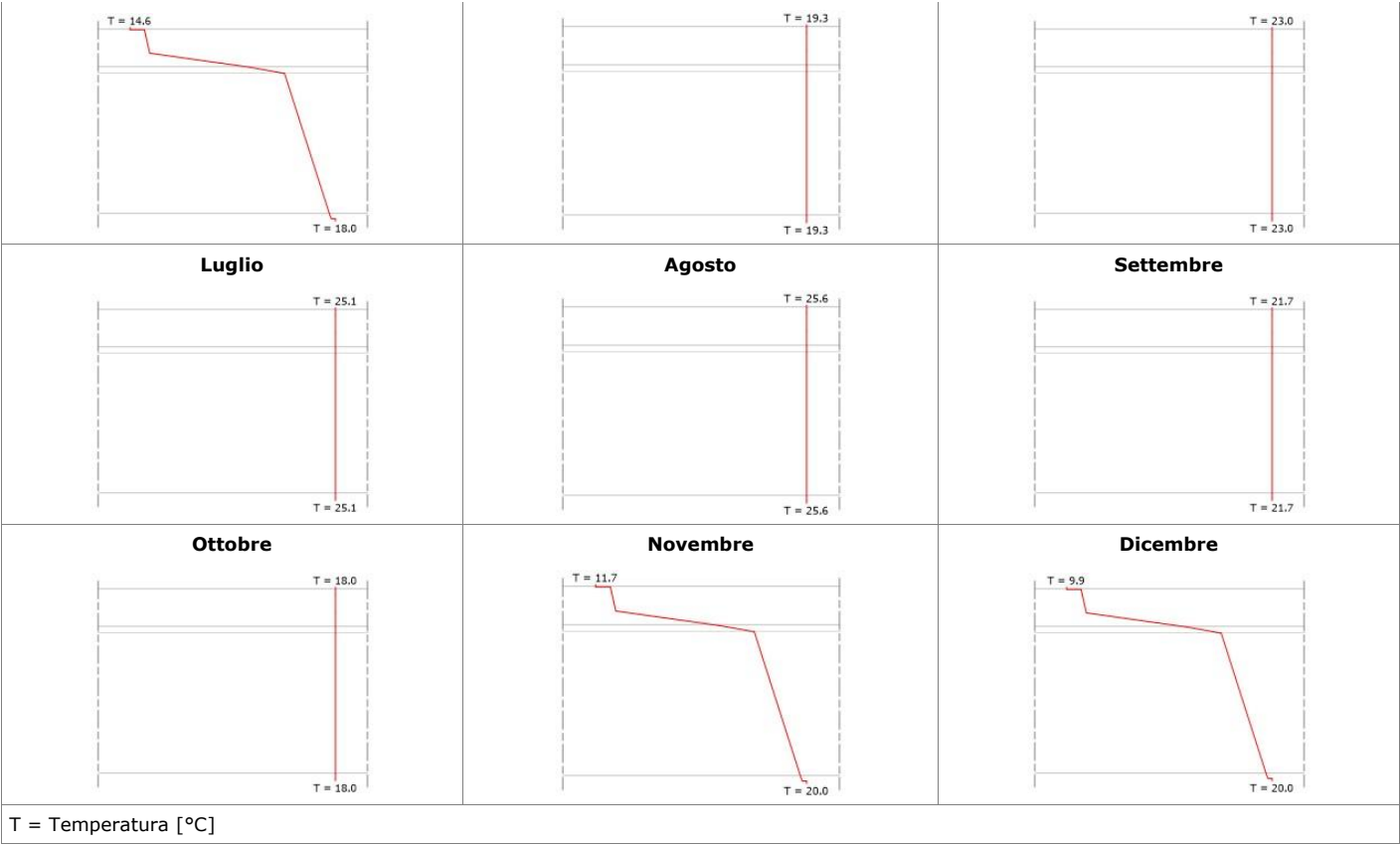
Diagrammi delle pressioni mensili



P_r = Pressione relativa [Pa] - P_s = Pressione di saturazione [Pa]

Diagrammi delle temperature mensili

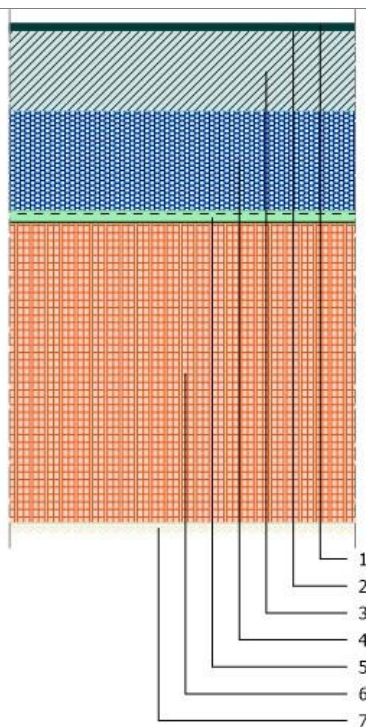




Titolo: Solaio S2
Descrizione: Solaio in laterocemento da 45 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
1	Feltro bituminato	4	0.2300	57.5000	4.40	50 '000.0000	1 '000	0.0174
2	Feltro bituminato	4	0.2300	57.5000	4.40	50 '000.0000	1 '000	0.0174
3	Calcestruzzo struttura chiusa di argilla espansa - densità 1500	80	0.9400	11.7500	120.00	115.5689	1 '000	0.0851
4	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	100	0.0330	0.3300	4.00	60.0000	1 '450	3.0303
5	Mapesilent Panel	13		3.1949	2.00	1.0000	1	0.3130
6	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250)	300		2.4390	315.00	10.7222	840	0.4100
7	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 511 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2483 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.0275 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 449.80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.627 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.03 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.13 [-]

Sfasamento = 13.38 [h]

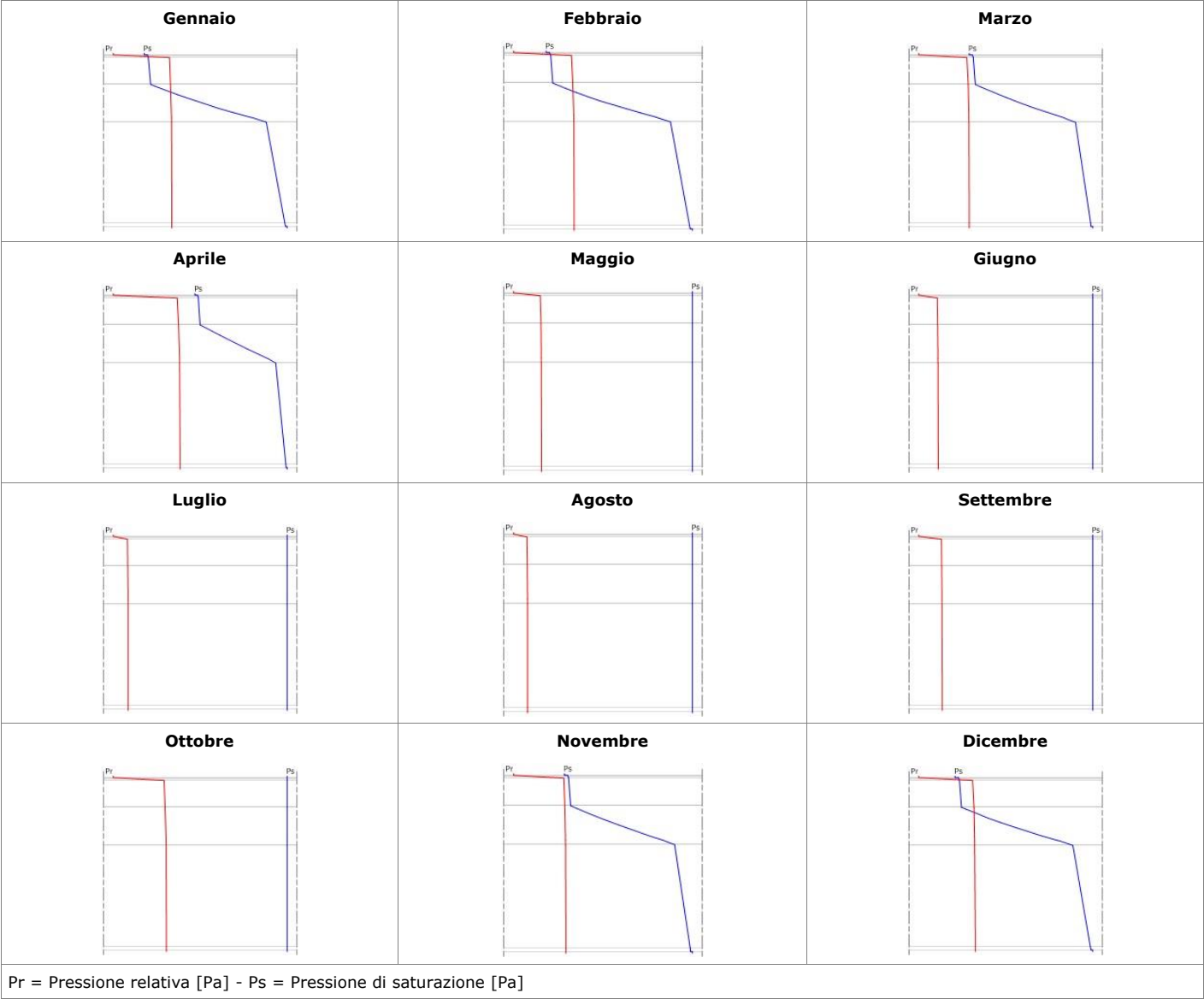
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Terzo - Interno 7												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'430.2	1'362.4	1'355.4	1'596.6	1'559.6	2'002.0	2'133.8	2'103.0	1'948.5	1'673.0	1'385.8	1'381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1'787.8	1'703.1	1'694.3	1'995.8	1'949.5	2'502.5	2'667.3	2'628.8	2'435.6	2'091.2	1'732.3	1'726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1'211.0	1'132.0	1'356.3	1'661.0	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	1'374.3	1'219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1'305.6	1'434.3	1'900.9	2'035.1	2'004.6	1'847.3	1'501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Feltro bituminato	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Feltro bituminato	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Calcestruzzo struttura chiusa di argilla espansa - densità 1500	0.0019	-0.0019	0.0000	0.5000
4	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	0.0243	-0.0243	0.0000	0.5000
5	Mapesilent Panel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
TOTALE		0.0262	-0.0262	0.0000	

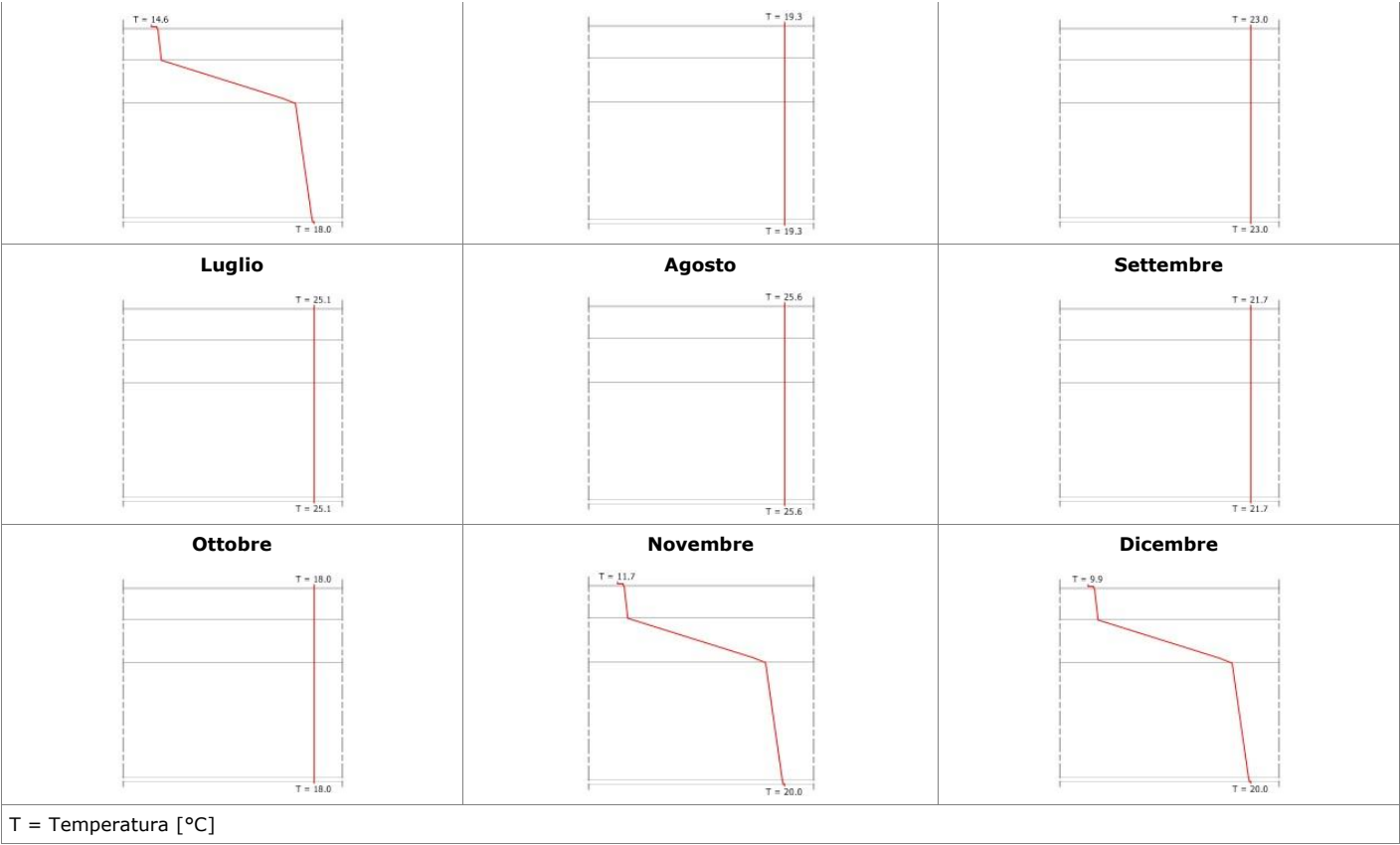
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura, pur essendo soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, risulta verificata in quanto la quantità stagionale di condensato, pari a 0.0262 kg/m², evapora durante la stagione estiva. Il mese in cui si raggiunge il massimo accumulo di condensa è febbraio. - Primo mese in cui si verifica la condensa: dicembre- Ultimo mese in cui si verifica la condensa: febbraio
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.1879, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

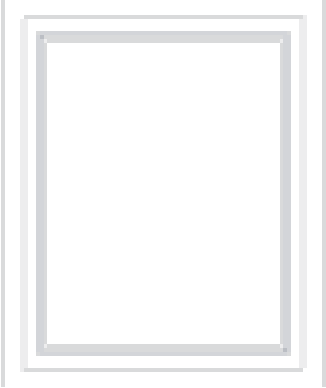
Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili

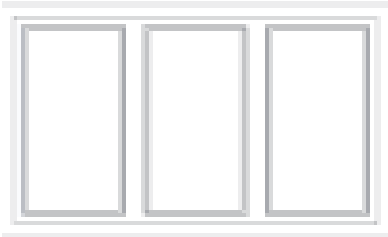




INFISSO INTERNO			
Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.57 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 3.04 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.42 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 0.99 \text{ m}^2$		

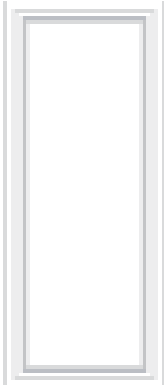
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2580	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG2		
Descrizione	Finestra 3 Ante Battenti		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.14 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 7.82 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.89 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 2.04 \text{ m}^2$		

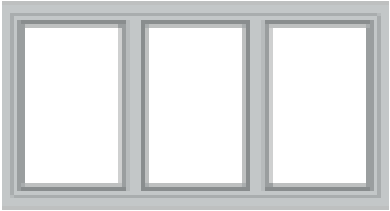
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.44	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.3286	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.26	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.29 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.24 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.69 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.98 \text{ m}^2$		

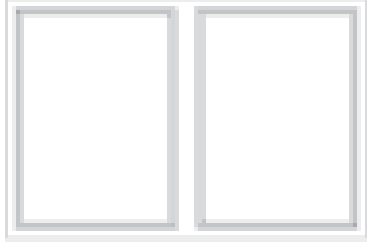
Cassonetto	CS1	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.35	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0906	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.31	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG2		
Descrizione	Finestra 3 Ante Battenti		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.36 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 8.32 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.95 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 2.31 \text{ m}^2$		

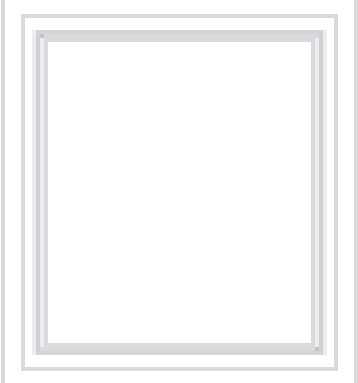
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2669	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 1.05 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0.71 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 5.88 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 1.76 \text{ m}^2$		


Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.40	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2359	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.28	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO		TELAIO
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.65 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 3.24 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.45 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.10 \text{ m}^2$		


Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2132	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.28	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.24 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 2.04 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.30 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 0.54 \text{ m}^2$		

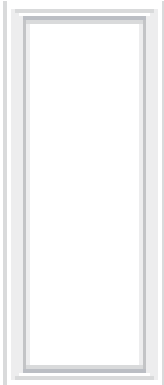
Cassonetto	CS2	
Parapetto	MR2	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.56	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.5370	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.22	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 0.88 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0.66 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 5.48 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 1.54 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS2	
Parapetto	MR2	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2967	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

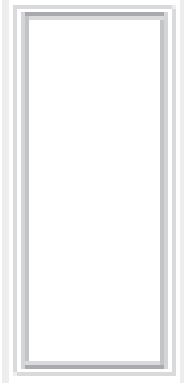
Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.29 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.24 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.69 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.98 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS2	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.35	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0906	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.31	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO			
Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.30 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 3.08 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.42 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 0.72 \text{ m}^2$		


Cassonetto	CS2	
Parapetto	MR2	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.59	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.6172	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.21	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.49 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.44 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.71 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 2.20 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS1	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.32	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0371	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.32	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO		TELAIO
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.88 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.48 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.66 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.54 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2967	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 1**EODC serviti dalla centrale:**

Piano Rialzato - Interno 1

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	109.74	1 '839.31	1 '949.06
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '252.30	822.50	3 '074.80
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Rialzato - Interno 1	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori**IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Rialzato - Interno 1**

IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm ³]	108.10 [%]	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	380	401	202	0	0	0	0	0	0	0	138	392	1 '513
QGNOut_d	380	401	202	0	0	0	0	0	0	0	138	392	1 '513
QIGN	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	218
QGNin	428	445	256	0	0	0	0	0	0	0	164	439	1 '731
EtaGN	89	90	79	100	100	100	100	100	100	100	84	89	87
QxGN	16	17	10	0	0	0	0	0	0	0	6	17	66
CMB	45	47	27	0	0	0	0	0	0	0	17	46	183

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	440
QGNOut_d	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	440
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
EtaGN	66	53	28	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda*Fabbisogni**Perdite**Efficienze medie**Consumi***QGNout:** Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)**QIGN:** Perdite totali di generazione**EtaGN:** Rendimento di generazione %**QGNin:** Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Rialzato - Interno 1

Dati geometrici

Area netta	85.72	m ²
Volume netto	231.19	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.81	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	279.13	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	12.43	m ²
Volume lordo	343.57	m ³
Capacità termica totale	20 ' 997.74	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0836	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	31.05	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	21.46	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.59	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.45	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0128	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.94	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.55	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.28	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.27	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	58.61	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	22.74	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.87	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	13 Mag - 2 Ott	durata (in giorni)	143
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 832.15	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 639.28	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 272.61	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 949.06	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		3 ' 074.80	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		5 ' 023.86	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 765.31	W
Dispersione massima per ventilazione	707.45	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 ' 187.20	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	713	703	588	0	0	0	0	0	0	0	319	713	3'036
Q _H VE	175	174	146	0	0	0	0	0	0	0	78	174	747
Q _H SOL	133	137	171	0	0	0	0	0	0	0	67	117	625
Q _H INT	316	286	316	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1'398
Q _{H,nd}	451	464	278	0	0	0	0	0	0	0	176	463	1'832
Q _{H,rif}	451	464	278	0	0	0	0	0	0	0	176	463	1'832
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _{h_imp}	374	394	200	0	0	0	0	0	0	0	137	386	1'490
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	8	9	4	0	0	0	0	0	0	0	3	8	32
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	218
E _t aGNh	0.89	0.90	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	0.89	0.87
Q _h GNin	428	445	256	0	0	0	0	0	0	0	164	439	1'731
Q _x h	28	29	18	0	0	0	0	0	0	0	11	29	116
Q _X hPV	25	29	18	0	0	0	0	0	0	0	11	22	105
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	26	29	18	0	0	0	0	0	0	0	11	25	110
NON RINN	456	467	269	0	0	0	0	0	0	0	172	475	1'839
TOT	483	496	287	0	0	0	0	0	0	0	183	501	1'949
COMBUSTIBILI													
Metano	45	47	27	0	0	0	0	0	0	0	17	46	183

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3'972	3'588	3'972	3'844	3'972	3'844	3'972	3'972	3'844	3'972	3'844	3'972	46'769
Q _w	108	98	108	105	108	105	108	108	105	108	105	108	1'273
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2'060
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2'252
NON RINN	187	124	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	822
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	283	3'075
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0128	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4466	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	21.3731	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	19.1232	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	94.00	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.39	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	58.6062	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.25	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	47.02	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.13	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG2	OVEST	2.0350	0.81	0.26	0.44	0.25061	0.00292
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.97	0.24	0.41	0.19476	0.00227
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00222
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.88	0.22	0.43	0.07307	0.00085
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.97	0.24	0.40	0.15038	0.00175
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.91	0.22	0.43	0.07635	0.00089
Infisso IG3	NORD	1.1000	0.97	0.24	0.41	0.09368	0.00109
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.80	0.22	0.43	0.06692	0.00078
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01279

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2 ' 238
Totale prodotta	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2 ' 060
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2 ' 060
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1 ' 807

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	38	52	75	109	146	159	176	167	108	83	41	33	1 ' 188
Totale esportata	0	8	40	96	129	141	156	149	95	66	14	0	894
Riscaldamento													
Prodotta	25	34	39	0	0	0	0	0	0	0	17	22	136
Utile	25	29	18	0	0	0	0	0	0	0	11	22	105
Esportata	0	5	21	0	0	0	0	0	0	0	6	0	32
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	36	109	146	159	176	167	108	83	23	12	1 ' 052
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	19	96	129	141	156	149	95	66	8	0	862
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura M1	64.96	0.2384	510.78	15.49	66.22	306.31	2.0	66.08
Muratura M2	12.56	0.2246	92.55	2.82	12.00	57.81	2.0	12.47
Muratura M6	1.60	1.6320	85.19	2.61	11.04	52.18	2.0	11.26
Muratura M3	4.84	0.2938	32.92	1.07	4.27	19.32	6.4	4.17
Danesi Normablok	19.92	0.7067	36.05	1.08	4.67	19.53	18.6	4.21
Danesi Normablok	0.42	0.7546	10.07	0.31	1.31	6.00	2.0	1.29
Muratura M3	0.39	0.3017	3.78	0.12	0.49	2.42	2.0	0.52
TOTALE	104.67	-	771.33	23.50	100.00	463.56	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.39	0.5452	85.57	2.39	100.00	43.06	2.0	100.00
TOTALE	4.39	-	85.57	2.39	100.00	43.06	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	2.01	0.5253	34.04	1.05	2.90	18.96	2.0	2.93
Solaio S1	74.03	0.4919	1 ' 029.97	31.26	87.71	562.64	4.5	87.05
Solaio S1	9.69	0.4919	110.27	3.60	9.39	64.72	6.4	10.01
TOTALE	85.72	-	1 ' 174.28	35.91	100.00	646.32	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	6.16	2.2132	439.75	13.53	43.74	254.49	2.0	41.56
Infisso IG2	4.46	2.2669	332.96	10.25	33.12	211.56	2.0	34.55
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	101.20	3.30	10.07	59.40	6.4	9.70
Infisso IG1	1.81	2.2359	131.40	4.04	13.07	86.91	2.0	14.19
TOTALE	14.53	-	1 ' 005.31	31.12	100.00	612.36	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	510.78	15.49	16.82	306.31	17.35
Muro (Muratura M2)	92.55	2.82	3.05	57.81	3.27
Muro (Muratura M6)	85.19	2.61	2.81	52.18	2.96
Muro (Muratura M3)	32.92	1.07	1.08	19.32	1.09
Finestra (Infisso IG3)	439.75	13.53	14.48	254.49	14.42
Finestra (Infisso IG2)	332.96	10.25	10.97	211.56	11.98
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	101.20	3.30	3.33	59.40	3.36
Pavimento (Solaio S1)	119.62	3.45	3.94	62.03	3.51
Pavimento (Solaio S1)	1 ' 029.97	31.26	33.92	562.64	31.87
Pavimento (Solaio S1)	110.27	3.60	3.63	64.72	3.67
Muro (Danesi Normablok)	36.05	1.08	1.19	19.53	1.11
Muro (Danesi Normablok)	10.07	0.31	0.33	6.00	0.34
Muro (Muratura M3)	3.78	0.12	0.12	2.42	0.14
Finestra (Infisso IG1)	131.40	4.04	4.33	86.91	4.92

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Muratura M1	64.96	0.2384	Nord	15.49	42.37	52.65	2 ' 851.3
Muratura M2	12.56	0.2246	Est	2.82	8.63	10.04	634.3
Muratura M6	1.60	1.6320	Sud	2.61	3.74	4.73	66.2
Muratura M3	4.84	0.2938	Vano scala	1.07	4.41	2.64	206.8
Danesi Normablok	19.92	0.7067	Cavedio	1.08	1.85	2.85	833.5
Danesi Normablok	0.42	0.7546	Sud	0.31	0.63	0.57	17.2
Muratura M3	0.39	0.3017	Est	0.12	0.19	0.21	16.6

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.39	0.5452	Orizzontale	2.39	8.76	17.03	280.2

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	2.01	0.5253	Orizzontale	1.05	0.00	0.00	115.9
Solaio S1	74.03	0.4919	Cantinole	31.26	71.12	91.05	4 ' 238.4
Solaio S1	9.69	0.4919	Vano scala	3.60	14.78	8.86	554.5

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	6.16	2.2132	Nord	13.53	391.72	2.55	0.0
Infisso IG2	4.46	2.2669	Nord	10.25	175.70	1.83	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	Vano scala	3.30	13.56	8.13	0.0
Infisso IG1	1.81	2.2359	Nord	4.04	57.39	0.77	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 2

EODC serviti dalla centrale:

Piano Rialzato - Interno 2

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	459.06	1 '931.96	2 '391.02
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '246.91	819.36	3 '066.27
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Rialzato - Interno 2	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Rialzato - Interno 2													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile				Efficienza media				Potenza nominale				
	Metano [Sm³]				108.10 [%]				26.00 [kW]				
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	391	417	195	0	0	0	0	0	0	0	139	403	1´545
QGNOut_d	391	417	195	0	0	0	0	0	0	0	139	403	1´545
QIGN	48	43	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	217
QGNin	439	460	249	0	0	0	0	0	0	0	164	450	1´761
EtaGN	89	91	78	100	100	100	100	100	100	100	84	90	88
QxGN	17	18	9	0	0	0	0	0	0	0	6	17	67
CMB	46	49	26	0	0	0	0	0	0	0	17	48	186
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	113	62	21	0	0	0	0	0	0	16	95	129	437
QGNOut_d	113	62	21	0	0	0	0	0	0	16	95	129	437
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	173	117	77	0	0	0	0	0	0	63	151	188	769
EtaGN	65	53	27	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81
Legenda													
Fabbisogni	QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)												
Perdite	QIGN: Perdite totali di generazione												
Efficienze medie	EtaGN: Rendimento di generazione %												
Consumi	QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile												

Descrizione: Piano Rialzato - Interno 2**Dati geometrici**

Area netta	84.97	m ²
Volume netto	229.16	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.80	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	273.50	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	12.43	m ²
Volume lordo	340.74	m ³
Capacità termica totale	20 ' 892.72	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1906	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	32.38	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	22.74	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.64	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.49	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0090	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.93	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	31.85	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	5.40	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.44	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	64.23	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	28.14	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	36.09	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	19 Mag - 26 Set	durata (in giorni)	131
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		2 ' 212.26	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 432.01	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 264.63	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		2 ' 391.02	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		3 ' 066.27	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		5 ' 457.29	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 950.94	W
Dispersione massima per ventilazione	701.24	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 ' 351.58	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	779	768	641	0	0	0	0	0	0	0	349	779	3 ' 316
Q _H VE	174	172	145	0	0	0	0	0	0	0	77	172	741
Q _H SOL	106	114	140	0	0	0	0	0	0	0	51	92	502
Q _H INT	315	285	315	0	0	0	0	0	0	0	163	315	1 ' 393
Q _{H,nd}	540	549	353	0	0	0	0	0	0	0	219	552	2 ' 212
Q _{H,rif}	540	549	353	0	0	0	0	0	0	0	219	552	2 ' 212
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _{h_imp}	463	479	275	0	0	0	0	0	0	0	179	474	1 ' 870
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	-70	-61	-78	0	0	0	0	0	0	0	-39	-70	-317
E _t aEh	1.18	1.15	1.39	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.28	1.17	1.20
Q _I Rh	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	48	43	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	217
E _t aGNh	0.89	0.91	0.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	0.90	0.88
Q _h GNin	439	460	249	0	0	0	0	0	0	0	164	450	1 ' 761
Q _x h	110	102	103	0	0	0	0	0	0	0	55	111	481
Q _X hPV	96	102	103	0	0	0	0	0	0	0	55	83	439
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	103	102	103	0	0	0	0	0	0	0	55	96	459
NON RINN	489	483	261	0	0	0	0	0	0	0	173	527	1 ' 932
TOT	591	585	364	0	0	0	0	0	0	0	227	623	2 ' 391
COMBUSTIBILI													
Metano	46	49	26	0	0	0	0	0	0	0	17	48	186

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 947	3 ' 565	3 ' 947	3 ' 820	3 ' 947	3 ' 820	3 ' 947	3 ' 947	3 ' 820	3 ' 947	3 ' 820	3 ' 947	46 ' 477
Q _w	107	97	107	104	107	104	107	107	104	107	104	107	1 ' 265
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	229	235	250	248	209	174	90	63	2 ' 055
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.65	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	173	117	77	0	0	0	0	0	0	63	151	188	769
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	125	186	214	245	253	270	266	222	190	105	77	2 ' 247
NON RINN	186	123	80	0	0	0	0	0	0	66	158	206	819
TOT	279	248	266	214	245	253	270	266	222	256	263	282	3 ' 066
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0090	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4936	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	26.0358	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	16.8531	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	92.52	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.24	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	64.2260	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.28	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	49.58	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	3.36	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m ²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m ²]
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.97	0.24	0.41	0.19476	0.00229
Infisso IG3	NORD	1.1000	0.97	0.24	0.41	0.09368	0.00110
Infisso IG2	EST	2.0350	0.80	0.06	0.44	0.05885	0.00069
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.92	0.22	0.43	0.07690	0.00091
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.05	0.35	0.04530	0.00053
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.97	0.24	0.40	0.15038	0.00177
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.88	0.22	0.43	0.07367	0.00087
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.81	0.22	0.43	0.06782	0.00080
Totale	-	-	-	-	-	-	0.00896

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	189	171	189	183	189	183	189	189	183	189	183	189	2'230
Totale prodotta	78	110	169	201	229	235	250	248	209	174	90	63	2'055
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	229	235	250	248	209	174	90	63	2'055
Fornita per acs	78	110	169	183	189	183	189	189	183	174	90	63	1'802

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	110	138	257	109	146	159	176	167	108	83	107	95	1'655
Totale esportata	0	20	137	96	129	141	156	149	95	66	37	0	1'027
Riscaldamento													
Prodotta	96	120	220	0	0	0	0	0	0	0	84	83	603
Utile	96	102	103	0	0	0	0	0	0	0	55	83	439
Esportata	0	18	117	0	0	0	0	0	0	0	29	0	164
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	36	109	146	159	176	167	108	83	23	12	1'052
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	19	96	129	141	156	149	95	66	8	0	862
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura M6	5.58	1.6320	299.29	9.11	27.53	187.39	2.0	28.29
Danesi Normablok	11.19	0.7067	20.26	0.61	1.86	10.97	18.6	1.66
Muratura M1	64.98	0.2384	512.57	15.50	47.14	313.16	2.0	47.28
Muratura M2	12.55	0.2246	91.64	2.82	8.43	54.67	2.0	8.25
Muratura M3	4.42	0.2938	30.02	0.98	2.76	17.62	6.4	2.66
Muratura M3	0.41	0.3017	4.00	0.12	0.37	2.44	2.0	0.37
Danesi Normablok	5.20	0.7546	129.46	3.93	11.91	76.12	2.0	11.49
TOTALE	104.34	-	1´087.24	33.06	100.00	662.37	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	3.11	0.5452	60.66	1.70	100.00	30.53	2.0	100.00
TOTALE	3.11	-	60.66	1.70	100.00	30.53	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	1.90	0.5253	32.19	1.00	2.77	17.93	2.0	2.80
Solaio S1	73.30	0.4919	1´019.85	30.95	87.67	557.10	4.5	87.00
Solaio S1	9.77	0.4919	111.23	3.63	9.56	65.29	6.4	10.20
TOTALE	84.97	-	1´163.27	35.57	100.00	640.32	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG1	1.81	2.2359	131.40	4.04	13.07	86.91	2.0	14.07
Infisso IG3	6.16	2.2580	439.76	13.53	43.74	254.49	2.0	41.20
Infisso IG2	4.46	2.3286	332.95	10.25	33.12	216.91	2.0	35.12
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	101.20	3.30	10.07	59.40	6.4	9.62
TOTALE	14.53	-	1´005.30	31.12	100.00	617.72	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M6)	299.29	9.11	9.02	187.39	9.61
Muro (Danesi Normablok)	20.26	0.61	0.61	10.97	0.56
Sottofinestra (Muratura M1)	512.57	15.50	15.46	313.16	16.05
Finestra (Infisso IG1)	131.40	4.04	3.96	86.91	4.45
Pavimento (Solaio S1)	92.86	2.69	2.80	48.46	2.48
Pavimento (Solaio S1)	1´019.85	30.95	30.75	557.10	28.56
Finestra (Infisso IG3)	439.76	13.53	13.26	254.49	13.04
Finestra (Infisso IG2)	332.95	10.25	10.04	216.91	11.12
Muro (Muratura M2)	91.64	2.82	2.76	54.67	2.80
Muro (Muratura M3)	30.02	0.98	0.91	17.62	0.90
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	101.20	3.30	3.05	59.40	3.04
Pavimento (Solaio S1)	111.23	3.63	3.35	65.29	3.35
Muro (Muratura M3)	4.00	0.12	0.12	2.44	0.13
Muro (Danesi Normablok)	129.46	3.93	3.90	76.12	3.90

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Muratura M6	5.58	1.6320	Ovest	9.11	14.40	19.36	231.4
Danesi Normablok	11.19	0.7067	Cavedio	0.61	1.04	1.60	468.3
Muratura M1	64.98	0.2384	Sud	15.50	40.64	52.51	2 ' 852.3
Muratura M2	12.55	0.2246	Ovest	2.82	9.48	10.02	634.0
Muratura M3	4.42	0.2938	Vano scala	0.98	4.02	2.41	188.6
Muratura M3	0.41	0.3017	Ovest	0.12	0.23	0.22	17.7
Danesi Normablok	5.20	0.7546	Ovest	3.93	10.31	12.92	215.4

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	3.11	0.5452	Orizzontale	1.70	6.21	12.07	198.7

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	1.90	0.5253	Orizzontale	1.00	0.00	0.00	109.6
Solaio S1	73.30	0.4919	Cantinole	30.95	70.42	90.15	4 ' 196.8
Solaio S1	9.77	0.4919	Vano scala	3.63	14.90	8.93	559.4

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG1	1.81	2.2359	Nord	4.04	57.39	0.77	0.0
Infisso IG3	6.16	2.2580	Sud	13.53	308.81	2.56	0.0
Infisso IG2	4.46	2.3286	Est	10.25	135.39	1.81	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	Vano scala	3.30	13.56	8.13	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 3

EODC serviti dalla centrale:

Piano Primo - Interno 3

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	49.47	700.21	749.68
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 244.97	818.23	3 ' 063.21
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Primo - Interno 3	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Primo - Interno 3

IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm ³]	108.10 [%]	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	119	140	14	0	0	0	0	0	0	0	24	131	429
QGNOut_d	119	140	14	0	0	0	0	0	0	0	24	131	429
QIGN	55	52	40	0	0	0	0	0	0	0	27	54	228
QGNin	174	191	54	0	0	0	0	0	0	0	51	186	657
EtaGN	68	73	26	100	100	100	100	100	100	100	47	71	65
QxGN	7	7	2	0	0	0	0	0	0	0	2	7	25
CMB	18	20	6	0	0	0	0	0	0	0	5	20	70

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	113	62	21	0	0	0	0	0	0	16	95	129	436
QGNOut_d	113	62	21	0	0	0	0	0	0	16	95	129	436
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	173	117	77	0	0	0	0	0	0	63	150	188	768
EtaGN	65	53	27	100	100	100	100	100	100	25	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Primo - Interno 3**Dati geometrici**

Area netta	84.70	m ²
Volume netto	228.44	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.49	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	158.16	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.56	m ²
Volume lordo	320.63	m ³
Capacità termica totale	21 ' 703.92	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0819	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3	
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	17.93	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	8.27	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.66	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.51	W/m ² K
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0169	m ²
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	1.01	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.09	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.58	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.51	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	45.02	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	8.85	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	36.17	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 23 Mar	durata (in giorni)	129
Periodo di raffrescamento	24 Apr - 21 Ott	durata (in giorni)	181
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		755.44	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 276.80	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 261.77	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		749.68	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		3 ' 063.21	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		3 ' 812.89	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 228.84	W
Dispersione massima per ventilazione	699.01	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 621.85	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	479	473	305	0	0	0	0	0	0	0	213	477	1 '947
Q _H VE	173	172	111	0	0	0	0	0	0	0	77	172	705
Q _H SOL	165	172	156	0	0	0	0	0	0	0	84	146	723
Q _H INT	315	284	234	0	0	0	0	0	0	0	163	315	1 '310
Q _{H,nd}	197	209	74	0	0	0	0	0	0	0	66	209	755
Q _{H,rif}	197	209	74	0	0	0	0	0	0	0	66	209	755
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	57	0	0	0	0	0	0	0	40	77	322
Q _{h_imp}	120	140	17	0	0	0	0	0	0	0	26	132	433
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.03	1.02	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.08	1.03	1.04
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	55	52	40	0	0	0	0	0	0	0	27	54	228
E _t aGNh	0.68	0.73	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.47	0.71	0.65
Q _h GNin	174	191	54	0	0	0	0	0	0	0	51	186	657
Q _x h	14	14	6	0	0	0	0	0	0	0	5	14	52
Q _X hPV	12	14	6	0	0	0	0	0	0	0	5	11	47
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	13	14	6	0	0	0	0	0	0	0	5	12	49
NON RINN	186	201	57	0	0	0	0	0	0	0	54	202	700
TOT	199	215	63	0	0	0	0	0	0	0	59	214	750
COMBUSTIBILI													
Metano	18	20	6	0	0	0	0	0	0	0	5	20	70

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 '938	3 '557	3 '938	3 '811	3 '938	3 '811	3 '938	3 '938	3 '811	3 '938	3 '811	3 '938	46 '371
Q _w	107	97	107	104	107	104	107	107	104	107	104	107	1 '262
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	200	229	235	250	247	208	173	90	63	2 '053
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.65	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.25	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	173	117	77	0	0	0	0	0	0	63	150	188	768
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	125	186	214	245	253	270	266	222	190	105	77	2 '245
NON RINN	186	123	80	0	0	0	0	0	0	66	158	205	818
TOT	278	248	266	214	245	253	270	266	222	256	263	282	3 '063
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0169	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5143	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	8.9190	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	26.8808	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	100.77	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.19	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	45.0164	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.29	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	60.18	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.13	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.96	0.24	0.41	0.19222	0.00227
Infisso IG1	SUD	0.7200	0.74	0.22	0.59	0.03201	0.00038
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.96	0.24	0.32	0.21124	0.00249
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.86	0.22	0.43	0.07171	0.00085
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.96	0.24	0.40	0.14842	0.00175
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.83	0.22	0.43	0.06896	0.00081
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.89	0.22	0.43	0.07440	0.00088
Infisso IG3	OVEST	1.9800	0.69	0.25	0.35	0.23516	0.00278
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.12903	0.00152
Infisso IG1	OVEST	1.7600	0.95	0.26	0.40	0.27032	0.00319
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01692

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	189	171	189	183	189	183	189	189	183	189	183	189	2 ' 227
Totale prodotta	78	110	169	200	229	235	250	247	208	173	90	63	2 ' 053
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	200	229	235	250	247	208	173	90	63	2 ' 053
Fornita per acs	78	110	169	183	189	183	189	189	183	173	90	63	1 ' 800

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	25	35	49	109	146	159	176	167	108	83	31	22	1 ' 110
Totale esportata	0	5	26	96	129	141	156	149	95	66	11	0	874
Riscaldamento													
Prodotta	12	17	12	0	0	0	0	0	0	0	7	11	58
Utile	12	14	6	0	0	0	0	0	0	0	5	11	47
Esportata	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	3	0	11
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	36	109	146	159	176	167	108	83	23	12	1 ' 052
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	19	96	129	141	156	149	95	66	8	0	862
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura M1	52.18	0.2384	393.13	12.44	56.95	247.91	2.0	57.38
Muratura M6	1.35	1.6320	68.53	2.21	9.93	43.86	2.0	10.15
Danesi Normablok	19.93	0.7067	34.43	1.09	4.99	19.54	18.6	4.52
Danesi Normablok	0.42	0.7546	9.61	0.31	1.39	6.00	2.0	1.39
Muratura M2	19.77	0.2246	136.55	4.44	19.78	84.95	2.0	19.66
Muratura M3	6.52	0.2938	42.39	1.44	6.14	26.01	6.4	6.02
Muratura M3	0.60	0.3017	5.62	0.18	0.81	3.76	2.0	0.87
TOTALE	100.77	-	690.26	22.11	100.00	432.02	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	0.53	0.5452	9.83	0.29	100.00	5.17	2.0	100.00
TOTALE	0.53	-	9.83	0.29	100.00	5.17	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.29	0.5253	69.43	2.25	89.64	40.52	2.0	89.17
Solaio S1	0.74	0.4919	8.02	0.27	10.36	4.92	6.4	10.83
TOTALE	5.02	-	77.46	2.52	100.00	45.44	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	7.23	2.0371	480.92	15.51	41.12	302.46	2.0	40.53
Infisso IG1	5.95	2.2359	424.85	13.70	36.33	268.69	2.0	36.01
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	96.82	3.30	8.28	59.40	6.4	7.96
Infisso IG2	2.37	2.2669	166.85	5.38	14.27	115.66	2.0	15.50
TOTALE	17.66	-	1 169.45	37.89	100.00	746.20	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	393.13	12.44	20.19	247.91	20.17
Muro (Muratura M6)	68.53	2.21	3.52	43.86	3.57
Muro (Danesi Normablok)	34.43	1.09	1.77	19.54	1.59
Finestra (Infisso IG3)	480.92	15.51	24.70	302.46	24.61
Muro (Danesi Normablok)	9.61	0.31	0.49	6.00	0.49
Pavimento (Solaio S1)	79.26	2.54	4.07	45.69	3.72
Sottofinestra (Muratura M2)	136.55	4.44	7.01	84.95	6.91
Muro (Muratura M3)	42.39	1.44	2.18	26.01	2.12
Finestra (Infisso IG1)	424.85	13.70	21.82	268.69	21.87
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	96.82	3.30	4.97	59.40	4.83
Pavimento (Solaio S1)	8.02	0.27	0.41	4.92	0.40
Muro (Muratura M3)	5.62	0.18	0.29	3.76	0.31
Finestra (Infisso IG2)	166.85	5.38	8.57	115.66	9.41

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Muratura M1	52.18	0.2384	Nord	12.44	29.80	39.20	2 ' 268.5
Muratura M6	1.35	1.6320	Sud	2.21	3.29	3.76	56.1
Danesi Normablok	19.93	0.7067	Cavedio	1.09	1.72	2.67	834.0
Danesi Normablok	0.42	0.7546	Nord	0.31	0.59	0.53	17.2
Muratura M2	19.77	0.2246	Sud	4.44	13.80	13.41	963.1
Muratura M3	6.52	0.2938	Vano scala	1.44	5.50	3.33	278.4
Muratura M3	0.60	0.3017	Est	0.18	0.27	0.31	25.8

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	0.53	0.5452	Orizzontale	0.29	0.95	1.92	33.7

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.29	0.5253	Orizzontale	2.25	0.00	0.00	247.7
Solaio S1	0.74	0.4919	Vano scala	0.27	1.04	0.63	42.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	7.23	2.0371	Nord	15.51	378.91	2.56	0.0
Infisso IG1	5.95	2.2359	Nord	13.70	278.23	2.42	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	Vano scala	3.30	12.56	7.61	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	66.14	0.95	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 4

EODC serviti dalla centrale:

Piano Primo - Interno 4

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	71.09	1 ' 100.18	1 ' 171.27
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 260.85	813.76	3 ' 074.61
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Primo - Interno 4	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Primo - Interno 4													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile			Efficienza media			Potenza nominale						
	Metano [Sm³]			108.10 [%]			26.00 [kW]						
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	214	227	65	0	0	0	0	0	0	0	66	225	796
QGNOut_d	214	227	65	0	0	0	0	0	0	0	66	225	796
QIGN	53	50	55	0	0	0	0	0	0	0	27	52	238
QGNin	267	277	120	0	0	0	0	0	0	0	93	277	1 '034
EtaGN	80	82	54	100	100	100	100	100	100	100	71	81	77
QxGN	10	11	5	0	0	0	0	0	0	0	4	11	39
CMB	28	29	13	0	0	0	0	0	0	0	10	29	109
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	113	61	20	0	0	0	0	0	0	15	94	128	431
QGNOut_d	113	61	20	0	0	0	0	0	0	15	94	128	431
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	172	116	76	0	0	0	0	0	0	62	150	188	764
EtaGN	65	53	26	100	100	100	100	100	100	24	63	68	56
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81
<div><div><div>Legenda</div><div>Fabbisogni</div><div>Perdite</div><div>Efficienze medie</div><div>Consumi</div></div><div><div>QGNout:</div><div>QIGN:</div><div>EtaGN:</div><div>QGNin:</div><div>QxGN:</div><div>CMB:</div></div><div><div>Energia termica richiesta al generatore -</div><div>Perdite totali di generazione</div><div>Rendimento di generazione %</div><div>Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione -</div><div>Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione -</div><div>Fabbisogno di combustibile</div></div><div><div>QGNOut_d:</div></div><div><div>Energia termica richiesta al generatore (delivered)</div></div></div>													

Descrizione: Piano Primo - Interno 4

Dati geometrici

Area netta	85.30	m ²
Volume netto	230.05	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.51	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	166.19	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.14	m ²
Volume lordo	323.50	m ³
Capacità termica totale	21 ' 817.52	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1929	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	22.44	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	12.90	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.54	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.58	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0161	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.97	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_w	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.34	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.83	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.51	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	49.78	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	13.73	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	36.05	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	1 Mag - 16 Ott	durata (in giorni)	169
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 133.75	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 059.97	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 268.10	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 171.27	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		3 ' 074.61	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 245.88	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 449.39	W
Dispersione massima per ventilazione	703.94	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 859.27	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	561	553	463	0	0	0	0	0	0	0	251	559	2 ' 387
Q _H VE	175	173	145	0	0	0	0	0	0	0	77	173	743
Q _H SOL	147	161	201	0	0	0	0	0	0	0	72	130	711
Q _H INT	316	285	316	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1 ' 396
Q _{H,nd}	289	294	144	0	0	0	0	0	0	0	106	300	1 ' 134
Q _{H,rif}	289	294	144	0	0	0	0	0	0	0	106	300	1 ' 134
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _{h_imp}	212	224	67	0	0	0	0	0	0	0	66	223	792
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	17
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.02	1.02	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.03	1.02	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	53	50	55	0	0	0	0	0	0	0	27	52	238
E _t aGNh	0.80	0.82	0.54	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.71	0.81	0.77
Q _h GNin	267	277	120	0	0	0	0	0	0	0	93	277	1 ' 034
Q _x h	19	19	10	0	0	0	0	0	0	0	7	19	75
Q _X hPV	16	19	10	0	0	0	0	0	0	0	7	15	68
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	18	19	10	0	0	0	0	0	0	0	7	17	71
NON RINN	285	290	126	0	0	0	0	0	0	0	98	301	1 ' 100
TOT	303	310	136	0	0	0	0	0	0	0	105	318	1 ' 171
COMBUSTIBILI													
Metano	28	29	13	0	0	0	0	0	0	0	10	29	109

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 958	3 ' 575	3 ' 958	3 ' 830	3 ' 958	3 ' 830	3 ' 958	3 ' 958	3 ' 830	3 ' 958	3 ' 830	3 ' 958	46 ' 604
Q _w	108	97	108	104	108	104	108	108	104	108	104	108	1 ' 268
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	79	111	170	202	230	236	252	249	210	175	91	64	2 ' 069
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.65	0.53	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.24	0.63	0.68	0.56
Q _w GNin	172	116	76	0	0	0	0	0	0	62	150	188	764
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	189
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	94	127	187	215	247	255	271	268	223	191	106	78	2 ' 261
NON RINN	185	122	79	0	0	0	0	0	0	65	157	205	814
TOT	279	249	267	215	247	255	271	268	223	256	263	282	3 ' 075
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0161	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5836	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	13.2918	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	24.1505	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	96.80	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.24	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	49.7775	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.53	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	54.92	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.13	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.12903	0.00151
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.86	0.22	0.43	0.07174	0.00084
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.89	0.22	0.43	0.07431	0.00087
Infisso IG3	SUD	0.5400	0.49	0.22	0.56	0.01696	0.00020
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.96	0.24	0.41	0.19222	0.00225
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.96	0.24	0.40	0.14842	0.00174
Infisso IG3	EST	1.9800	0.67	0.26	0.35	0.23519	0.00276
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.96	0.24	0.32	0.21124	0.00248
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.83	0.22	0.43	0.06896	0.00081
Infisso IG1	EST	1.5400	0.95	0.26	0.43	0.22462	0.00263
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01609

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	171	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2 ' 233
Totale prodotta	79	111	170	202	230	236	252	249	210	175	91	64	2 ' 069
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	79	111	170	202	230	236	252	249	210	175	91	64	2 ' 069
Fornita per acs	79	111	170	184	190	184	190	190	184	175	91	64	1 ' 810

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	30	40	59	109	146	159	176	167	108	82	34	26	1 ' 138
Totale esportata	0	6	31	96	129	141	156	149	95	66	12	0	881
Riscaldamento													
Prodotta	16	22	22	0	0	0	0	0	0	0	11	15	87
Utile	16	19	10	0	0	0	0	0	0	0	7	15	68
Esportata	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	4	0	19
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	36	109	146	159	176	167	108	82	23	12	1 ' 052
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	189
Esportata	0	3	19	96	129	141	156	149	95	66	8	0	862
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura M1	51.53	0.2384	408.02	12.29	39.55	250.24	2.0	39.98
Muratura M6	5.10	1.6320	273.50	8.33	26.51	171.15	2.0	27.34
Danesi Normablok	5.24	0.7546	132.84	3.95	12.88	76.66	2.0	12.25
Muratura M2	20.67	0.2246	148.09	4.64	14.36	88.13	2.0	14.08
Muratura M3	6.97	0.2938	47.39	1.55	4.59	27.82	6.4	4.44
Muratura M3	0.16	0.3017	1.52	0.05	0.15	0.93	2.0	0.15
Danesi Normablok	11.19	0.7067	20.26	0.61	1.96	10.97	18.6	1.75
TOTALE	100.86	-	1´031.62	31.42	100.00	625.90	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.10	0.5452	80.00	2.24	100.00	40.26	2.0	100.00
TOTALE	4.10	-	80.00	2.24	100.00	40.26	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.30	0.5253	72.92	2.26	89.68	40.62	2.0	89.19
Solaio S1	0.74	0.4919	8.39	0.27	10.32	4.92	6.4	10.81
TOTALE	5.03	-	81.31	2.53	100.00	45.54	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	7.80	2.0371	550.56	16.95	46.10	334.02	2.0	45.28
Infisso IG1	4.97	2.2967	367.61	11.31	30.78	228.62	2.0	30.99
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	101.20	3.30	8.47	59.40	6.4	8.05
Infisso IG2	2.37	2.2669	174.84	5.38	14.64	115.66	2.0	15.68
TOTALE	17.24	-	1´194.20	36.94	100.00	737.69	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	408.02	12.29	17.09	250.24	17.27
Muro (Muratura M6)	273.50	8.33	11.46	171.15	11.81
Finestra (Infisso IG3)	550.56	16.95	23.06	334.02	23.05
Muro (Danesi Normablok)	132.84	3.95	5.56	76.66	5.29
Pavimento (Solaio S1)	152.92	4.49	6.41	80.88	5.58
Sottofinestra (Muratura M2)	148.09	4.64	6.20	88.13	6.08
Muro (Muratura M3)	47.39	1.55	1.99	27.82	1.92
Finestra (Infisso IG1)	367.61	11.31	15.40	228.62	15.77
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	101.20	3.30	4.24	59.40	4.10
Pavimento (Solaio S1)	8.39	0.27	0.35	4.92	0.34
Muro (Muratura M3)	1.52	0.05	0.06	0.93	0.06
Muro (Danesi Normablok)	20.26	0.61	0.85	10.97	0.76
Finestra (Infisso IG2)	174.84	5.38	7.32	115.66	7.98

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Muratura M1	51.53	0.2384	Nord	12.29	30.26	41.29	2 ' 252.2
Muratura M6	5.10	1.6320	Sud	8.33	13.65	17.95	211.6
Danesi Normablok	5.24	0.7546	Nord	3.95	4.65	9.72	217.0
Muratura M2	20.67	0.2246	Sud	4.64	15.58	13.65	999.9
Muratura M3	6.97	0.2938	Vano scala	1.55	6.35	3.81	297.7
Muratura M3	0.16	0.3017	Ovest	0.05	0.09	0.09	6.7
Danesi Normablok	11.19	0.7067	Cavedio	0.61	1.04	1.60	468.4

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.10	0.5452	Orizzontale	2.24	8.19	15.92	262.0

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.30	0.5253	Orizzontale	2.26	0.00	0.00	248.3
Solaio S1	0.74	0.4919	Vano scala	0.27	1.12	0.67	42.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	7.80	2.0371	Nord	16.95	394.61	2.88	0.0
Infisso IG1	4.97	2.2967	Est	11.31	243.67	2.16	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	Vano scala	3.30	13.56	8.13	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	73.21	1.01	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 5

EODC serviti dalla centrale:

Piano Secondo -Interno 5

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	50.07	708.23	758.30
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	1 '945.51	1 '117.61	3 '063.12
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Secondo - Interno 5	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Secondo - Interno 5													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile				Efficienza media				Potenza nominale				
	Metano [Sm³]				108.10 [%]				26.00 [kW]				
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	122	143	15	0	0	0	0	0	0	0	25	133	439
QGNOut_d	122	143	15	0	0	0	0	0	0	0	25	133	439
QIGN	54	51	41	0	0	0	0	0	0	0	27	53	226
QGNin	176	194	56	0	0	0	0	0	0	0	52	187	665
EtaGN	69	74	26	100	100	100	100	100	100	100	49	71	66
QxGN	7	7	2	0	0	0	0	0	0	0	2	7	25
CMB	19	21	6	0	0	0	0	0	0	0	6	20	70
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	144	90	51	11	0	0	0	0	1	46	125	160	629
QGNOut_d	144	90	51	11	0	0	0	0	1	46	125	160	629
QIGN	60	55	57	49	0	0	0	0	40	48	55	59	424
QGNin	204	145	108	60	0	0	0	0	41	94	180	219	1´052
EtaGN	71	62	47	18	100	100	100	100	3	49	69	73	60
QxGN	8	6	4	2	0	0	0	0	2	4	7	8	40
CMB	22	15	11	6	0	0	0	0	4	10	19	23	111
Legenda													
Fabbisogni													
QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)													
Perdite													
QIGN: Perdite totali di generazione													
Efficienze medie													
EtaGN: Rendimento di generazione %													
Consumi													
QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile													

Descrizione: Piano Secondo -Interno 5**Dati geometrici**

Area netta	86.41	m ²
Volume netto	233.04	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.49	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	158.74	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.56	m ²
Volume lordo	325.00	m ³
Capacità termica totale	21 ' 880.49	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0794	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	21.13	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	8.20	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	12.93	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.52	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0156	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	1.01	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.42	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	23.10	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.58	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	22.52	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	44.23	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	8.78	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.45	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	15 Nov - 24 Mar	durata (in giorni)	130
<i>Periodo di raffrescamento</i>	25 Apr - 20 Ott	durata (in giorni)	179
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		767.32	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 200.09	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 279.87	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		758.30	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		3 ' 063.12	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		3 ' 821.42	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 214.75	W
Dispersione massima per ventilazione	713.11	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 656.01	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	473	467	312	0	0	0	0	0	0	0	211	471	1 '934
Q _H VE	177	175	117	0	0	0	0	0	0	0	78	175	723
Q _H SOL	156	162	155	0	0	0	0	0	0	0	79	138	690
Q _H INT	317	287	246	0	0	0	0	0	0	0	164	317	1 '331
Q _{H,nd}	200	213	77	0	0	0	0	0	0	0	67	211	767
Q _{H,rif}	200	213	77	0	0	0	0	0	0	0	67	211	767
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	60	0	0	0	0	0	0	0	40	77	325
Q _{h_imp}	123	143	17	0	0	0	0	0	0	0	27	133	443
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	10
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.03	1.02	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.08	1.03	1.04
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	54	51	41	0	0	0	0	0	0	0	27	53	226
E _t aGNh	0.69	0.74	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.49	0.71	0.66
Q _h GNin	176	194	56	0	0	0	0	0	0	0	52	187	665
Q _x h	14	14	6	0	0	0	0	0	0	0	5	14	53
Q _X hPV	12	14	6	0	0	0	0	0	0	0	5	11	48
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	13	14	6	0	0	0	0	0	0	0	5	12	50
NON RINN	188	204	59	0	0	0	0	0	0	0	55	203	708
TOT	201	218	64	0	0	0	0	0	0	0	60	215	758
COMBUSTIBILI													
Metano	19	21	6	0	0	0	0	0	0	0	6	20	70

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 '995	3 '608	3 '995	3 '866	3 '995	3 '866	3 '995	3 '995	3 '866	3 '995	3 '866	3 '995	47 '036
Q _w	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 '280
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	49	84	140	174	202	210	226	223	183	146	62	34	1 '734
Q _I GNw	60	55	57	49	0	0	0	0	40	48	55	59	424
E _t aGNw	0.71	0.62	0.47	0.18	1.00	1.00	1.00	1.00	0.03	0.49	0.69	0.73	0.60
Q _w GNin	204	145	108	60	0	0	0	0	41	94	180	219	1 '052
Q _{xw}	17	16	18	20	16	19	20	19	19	17	16	17	233
Q _X wPV	15	16	18	20	16	19	20	19	19	17	16	13	209
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	65	100	159	194	219	229	246	242	202	163	78	48	1 '946
NON RINN	218	152	114	64	0	0	0	0	43	99	189	238	1 '118
TOT	283	253	272	257	219	229	246	242	246	262	268	287	3 '063
COMBUSTIBILI													
Metano	22	15	11	6	0	0	0	0	4	10	19	23	111

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0156	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5196	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	8.8802	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	25.4618	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	101.19	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.78	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	44.2255	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	63.51	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	52.22	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.58	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.76	0.22	0.43	0.06348	0.00073
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.93	0.24	0.40	0.14366	0.00166
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.81	0.22	0.43	0.06791	0.00079
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.12903	0.00149
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.71	0.22	0.43	0.05910	0.00068
Infisso IG3	OVEST	1.9800	0.58	0.26	0.35	0.20311	0.00235
Infisso IG1	SUD	0.7200	0.71	0.22	0.59	0.03064	0.00035
Infisso IG1	OVEST	1.7600	0.92	0.26	0.40	0.26023	0.00301
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.93	0.24	0.32	0.20543	0.00238
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.93	0.24	0.41	0.18605	0.00215
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01561

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	191	172	191	185	191	185	191	191	185	191	185	191	2'245
Totale prodotta	49	84	140	174	202	210	226	223	183	146	62	34	1'734
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	49	84	140	174	202	210	226	223	183	146	62	34	1'734
Fornita per acs	49	84	140	174	191	185	191	191	183	146	62	34	1'629

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	27	36	52	163	146	159	176	167	156	89	33	23	1'226
Totale esportata	0	5	27	143	129	141	156	149	137	71	11	0	970
Riscaldamento													
Prodotta	12	17	13	0	0	0	0	0	0	0	7	11	59
Utile	12	14	6	0	0	0	0	0	0	0	5	11	48
Esportata	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	15	19	39	163	146	159	176	167	156	89	25	13	1'167
Utile	15	16	18	20	16	19	20	19	19	17	16	13	209
Esportata	0	3	21	143	129	141	156	149	137	71	9	0	959
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura M1	49.38	0.2384	375.08	11.78	54.79	235.78	2.0	55.26
Muratura M6	1.40	1.6320	71.58	2.28	10.46	45.56	2.0	10.68
Danesi Normablok	19.91	0.7067	34.60	1.08	5.05	19.52	18.6	4.58
Danesi Normablok	0.40	0.7546	9.41	0.31	1.37	5.83	2.0	1.37
Muratura M2	21.22	0.2246	146.29	4.77	21.37	90.65	2.0	21.24
Muratura M3	6.42	0.2938	41.98	1.42	6.13	25.61	6.4	6.00
Muratura M3	0.60	0.3017	5.65	0.18	0.83	3.76	2.0	0.88
TOTALE	99.34	-	684.59	21.82	100.00	426.71	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	1.48	0.5452	27.73	0.81	100.00	14.51	2.0	100.00
TOTALE	1.48	-	27.73	0.81	100.00	14.51	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	2.57	0.5253	41.83	1.35	100.00	24.27	2.0	100.00
TOTALE	2.57	-	41.83	1.35	100.00	24.27	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG1	5.95	2.2967	427.32	13.70	36.22	268.69	2.0	35.86
Infisso IG2	2.37	2.2669	167.81	5.38	14.22	115.66	2.0	15.44
Infisso IG3	7.23	2.2580	483.62	15.51	40.99	303.29	2.0	40.48
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	101.04	3.42	8.56	61.64	6.4	8.23
TOTALE	17.76	-	1 179.80	38.01	100.00	749.27	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	375.08	11.78	19.39	235.78	19.41
Muro (Muratura M6)	71.58	2.28	3.70	45.56	3.75
Finestra (Infisso IG1)	427.32	13.70	22.10	268.69	22.12
Finestra (Infisso IG2)	167.81	5.38	8.68	115.66	9.52
Muro (Danesi Normablok)	34.60	1.08	1.79	19.52	1.61
Finestra (Infisso IG3)	483.62	15.51	25.01	303.29	24.97
Muro (Danesi Normablok)	9.41	0.31	0.49	5.83	0.48
Pavimento (Solaio S1)	69.56	2.15	3.60	38.77	3.19
Sottofinestra (Muratura M2)	146.29	4.77	7.56	90.65	7.46
Muro (Muratura M3)	41.98	1.42	2.17	25.61	2.11
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	101.04	3.42	5.22	61.64	5.07
Muro (Muratura M3)	5.65	0.18	0.29	3.76	0.31

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Muratura M1	49.38	0.2384	Sud	11.78	26.36	36.12	2 ' 140.3
Muratura M6	1.40	1.6320	Nord	2.28	3.19	3.92	58.0
Danesi Normablok	19.91	0.7067	Cavedio	1.08	1.74	2.69	833.4
Danesi Normablok	0.40	0.7546	Est	0.31	0.59	0.52	16.8
Muratura M2	21.22	0.2246	Sud	4.77	15.32	13.77	1 ' 036.3
Muratura M3	6.42	0.2938	Vano scala	1.42	5.47	3.31	274.1
Muratura M3	0.60	0.3017	Est	0.18	0.27	0.31	25.8

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	1.48	0.5452	Orizzontale	0.81	2.69	5.42	94.4

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	2.57	0.5253	Orizzontale	1.35	0.00	0.00	148.3

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG1	5.95	2.2967	Sud	13.70	275.12	2.38	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	64.56	0.92	0.0
Infisso IG3	7.23	2.2580	Sud	15.51	349.98	2.42	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano scala	3.42	13.16	7.97	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 6

EODC serviti dalla centrale:

Piano Secondo - Interno 6

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	71.38	1 ' 105.04	1 ' 176.43
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 253.01	822.91	3 ' 075.91
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Secondo - Interno 6	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Secondo - Interno 6

IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm³]	108.10 [%]	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	212	229	71	0	0	0	0	0	0	0	66	223	801
QGNOut_d	212	229	71	0	0	0	0	0	0	0	66	223	801
QIGN	53	50	55	0	0	0	0	0	0	0	27	52	238
QGNin	265	279	126	0	0	0	0	0	0	0	93	276	1 ' 039
EtaGN	80	82	56	100	100	100	100	100	100	100	71	81	77
QxGN	10	11	5	0	0	0	0	0	0	0	4	11	40
CMB	28	29	13	0	0	0	0	0	0	0	10	29	110

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	130	440
QGNOut_d	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	130	440
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	773
EtaGN	66	53	28	100	100	100	100	100	100	26	63	69	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Secondo - Interno 6**Dati geometrici**

Area netta	85.82	m ²
Volume netto	231.46	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.50	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	163.67	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.82	m ²
Volume lordo	324.99	m ³
Capacità termica totale	21 ' 787.13	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.2009	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	22.46	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	12.88	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.59	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.60	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0152	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.97	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.08	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.83	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.25	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	49.55	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	13.71	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.84	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	2 Mag - 16 Ott	durata (in giorni)	168
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 138.41	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 990.18	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 273.64	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 176.43	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		3 ' 075.91	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 252.34	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 470.01	W
Dispersione massima per ventilazione	708.26	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 894.68	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	571	563	472	0	0	0	0	0	0	0	255	569	2 ' 431
Q _H VE	176	174	146	0	0	0	0	0	0	0	78	174	748
Q _H SOL	162	171	203	0	0	0	0	0	0	0	78	144	759
Q _H INT	317	286	317	0	0	0	0	0	0	0	163	317	1 ' 399
Q _{H,nd}	287	296	150	0	0	0	0	0	0	0	106	298	1 ' 138
Q _{H,rif}	287	296	150	0	0	0	0	0	0	0	106	298	1 ' 138
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _{h_imp}	210	226	73	0	0	0	0	0	0	0	66	221	796
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	1	5	17
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.02	1.01	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.03	1.02	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	53	50	55	0	0	0	0	0	0	0	27	52	238
E _t aGNh	0.80	0.82	0.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.71	0.81	0.77
Q _h GNin	265	279	126	0	0	0	0	0	0	0	93	276	1 ' 039
Q _x h	19	19	11	0	0	0	0	0	0	0	7	19	75
Q _X hPV	16	19	11	0	0	0	0	0	0	0	7	14	68
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	17	19	11	0	0	0	0	0	0	0	7	17	71
NON RINN	283	293	133	0	0	0	0	0	0	0	98	299	1 ' 105
TOT	301	312	143	0	0	0	0	0	0	0	105	316	1 ' 176
COMBUSTIBILI													
Metano	28	29	13	0	0	0	0	0	0	0	10	29	110

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 975	3 ' 591	3 ' 975	3 ' 847	3 ' 975	3 ' 847	3 ' 975	3 ' 975	3 ' 847	3 ' 975	3 ' 847	3 ' 975	46 ' 808
Q _w	108	98	108	105	108	105	108	108	105	108	105	108	1 ' 274
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2 ' 061
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.69	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	773
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2 ' 253
NON RINN	187	124	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	823
TOT	280	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	283	3 ' 076
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0152	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5992	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	13.2650	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	23.1901	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	96.77	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.41	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	49.5494	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.25	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	54.66	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.13	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A _w [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.12903	0.00150
Infisso IG1	EST	1.5400	0.91	0.26	0.43	0.21523	0.00251
Infisso IG3	EST	1.9800	0.58	0.26	0.35	0.20387	0.00238
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.93	0.24	0.32	0.20543	0.00239
Infisso IG1	SUD	1.7600	0.49	0.22	0.40	0.07498	0.00087
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.71	0.22	0.43	0.05910	0.00069
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.76	0.22	0.43	0.06354	0.00074
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.93	0.24	0.40	0.14366	0.00167
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.93	0.24	0.40	0.14366	0.00167
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.81	0.22	0.43	0.06777	0.00079
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01522

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'239
Totale prodotta	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2'061
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2'061
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'807

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	30	40	59	109	146	159	176	167	108	83	34	26	1'139
Totale esportata	0	6	32	96	129	141	156	149	95	66	12	0	882
Riscaldamento													
Prodotta	16	23	23	0	0	0	0	0	0	0	11	14	87
Utile	16	19	11	0	0	0	0	0	0	0	7	14	68
Esportata	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	4	0	19
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	36	109	146	159	176	167	108	83	23	12	1'052
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	19	96	129	141	156	149	95	66	8	0	862
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE								
Strutture opache verticali								
Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Danesi Normablok	11.19	0.7067	20.26	0.61	1.98	10.97	18.6	1.76
Muratura M6	5.24	1.6320	280.87	8.55	27.39	175.90	2.0	28.20
Muratura M1	56.09	0.2384	441.68	13.37	43.07	270.50	2.0	43.37
Danesi Normablok	5.23	0.7546	132.57	3.95	12.93	76.49	2.0	12.26
Muratura M3	0.66	0.3017	6.40	0.20	0.62	3.91	2.0	0.63
Muratura M3	6.87	0.2938	46.71	1.52	4.55	27.42	6.4	4.40
Muratura M2	13.54	0.2246	97.11	3.04	9.47	58.49	2.0	9.38
TOTALE	98.82	-	1'025.60	31.24	100.00	623.68	-	100.00
Strutture opache orizzontali - Solai superiori								
Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	3.89	0.5452	75.78	2.12	100.00	38.14	2.0	100.00
TOTALE	3.89	-	75.78	2.12	100.00	38.14	-	100.00
Strutture opache orizzontali - Solai inferiori								
Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	5.34	0.5253	90.56	2.80	100.00	50.45	2.0	100.00
TOTALE	5.34	-	90.56	2.80	100.00	50.45	-	100.00
Strutture trasparenti								
Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG1	8.59	2.2967	630.06	19.39	50.86	389.10	2.0	51.35
Infisso IG3	7.23	2.0906	503.76	15.51	40.66	307.01	2.0	40.52
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	105.01	3.42	8.48	61.64	6.4	8.13
TOTALE	18.02	-	1'238.83	38.33	100.00	757.75	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	20.26	0.61	0.83	10.97	0.75
Muro (Muratura M6)	280.87	8.55	11.55	175.90	11.97
Sottofinestra (Muratura M1)	441.68	13.37	18.17	270.50	18.40
Finestra (Infisso IG1)	630.06	19.39	25.92	389.10	26.47
Finestra (Infisso IG3)	503.76	15.51	20.72	307.01	20.89
Muro (Danesi Normablok)	132.57	3.95	5.45	76.49	5.20
Muro (Muratura M3)	6.40	0.20	0.26	3.91	0.27
Muro (Muratura M3)	46.71	1.52	1.92	27.42	1.87
Sottofinestra (Muratura M2)	97.11	3.04	3.99	58.49	3.98
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	105.01	3.42	4.32	61.64	4.19
Pavimento (Solaio S1)	166.35	4.92	6.84	88.58	6.03

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Danesi Normablok	11.19	0.7067	Cavedio	0.61	1.04	1.60	468.3
Muratura M6	5.24	1.6320	Sud	8.55	13.77	18.35	217.2
Muratura M1	56.09	0.2384	Sud	13.37	32.95	42.44	2'467.1
Danesi Normablok	5.23	0.7546	Ovest	3.95	4.65	9.70	216.5
Muratura M3	0.66	0.3017	Ovest	0.20	0.36	0.36	28.3
Muratura M3	6.87	0.2938	Vano scala	1.52	6.26	3.75	293.5
Muratura M2	13.54	0.2246	Sud	3.04	10.83	9.68	652.3

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	3.89	0.5452	Orizzontale	2.12	7.76	15.08	248.2

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	5.34	0.5253	Orizzontale	2.80	0.00	0.00	308.4

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG1	8.59	2.2967	Sud	19.39	384.84	3.36	0.0
Infisso IG3	7.23	2.0906	Est	15.51	373.68	2.56	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano scala	3.42	14.07	8.43	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 7

EODC serviti dalla centrale:

Piano Terzo - Interno 7

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	81.71	1 ' 303.03	1 ' 384.74
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 247.60	819.76	3 ' 067.36
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Terzo - Interno 7	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Terzo - Interno 7

IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm ³]	108.10 [%]	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	255	277	106	0	0	0	0	0	0	0	84	269	992
QGNOut_d	255	277	106	0	0	0	0	0	0	0	84	269	992
QIGN	52	48	55	0	0	0	0	0	0	0	27	51	234
QGNin	308	326	162	0	0	0	0	0	0	0	111	320	1 ' 226
EtaGN	83	85	66	100	100	100	100	100	100	100	76	84	81
QxGN	12	12	6	0	0	0	0	0	0	0	4	12	47
CMB	33	34	17	0	0	0	0	0	0	0	12	34	130

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	95	129	437
QGNOut_d	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	95	129	437
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	173	117	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	770
EtaGN	65	53	27	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Terzo - Interno 7**Dati geometrici**

Area netta	85.07	m ²
Volume netto	224.49	m ³
Altezza netta media	2.64	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.77	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	265.23	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.39	m ²
Volume lordo	346.16	m ³
Capacità termica totale	22 ' 003.27	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0401	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	24.95	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	15.32	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.64	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.39	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0134	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.96	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.38	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.96	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.42	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	52.34	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	16.28	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	36.06	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	6 Mag - 11 Ott	durata (in giorni)	159
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 324.20	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 817.12	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 265.65	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 384.74	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		3 ' 067.36	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 452.10	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 483.01	W
Dispersione massima per ventilazione	686.94	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 871.26	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	606	595	498	0	0	0	0	0	0	0	273	607	2'578
Q _H VE	170	169	142	0	0	0	0	0	0	0	75	169	725
Q _H SOL	145	147	177	0	0	0	0	0	0	0	73	129	671
Q _H INT	315	285	315	0	0	0	0	0	0	0	163	315	1'394
Q _{H,nd}	330	343	185	0	0	0	0	0	0	0	124	343	1'324
Q _{H,rif}	330	343	185	0	0	0	0	0	0	0	124	343	1'324
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _{h_imp}	252	273	107	0	0	0	0	0	0	0	84	265	982
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	2	6	21
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.01	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	52	48	55	0	0	0	0	0	0	0	27	51	234
E _t aGNh	0.83	0.85	0.66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.76	0.84	0.81
Q _h GNin	308	326	162	0	0	0	0	0	0	0	111	320	1'226
Q _x h	21	22	13	0	0	0	0	0	0	0	8	22	86
Q _X hPV	19	22	13	0	0	0	0	0	0	0	8	16	78
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	20	22	13	0	0	0	0	0	0	0	8	19	82
NON RINN	328	342	170	0	0	0	0	0	0	0	117	347	1'303
TOT	348	364	183	0	0	0	0	0	0	0	125	366	1'385
COMBUSTIBILI													
Metano	33	34	17	0	0	0	0	0	0	0	12	34	130

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3'950	3'568	3'950	3'823	3'950	3'823	3'950	3'950	3'823	3'950	3'823	3'950	46'514
Q _w	107	97	107	104	107	104	107	107	104	107	104	107	1'266
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	229	235	250	248	209	174	90	63	2'055
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.65	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	173	117	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	770
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	125	186	214	245	253	270	267	222	190	105	77	2'248
NON RINN	186	123	81	0	0	0	0	0	0	66	158	206	820
TOT	279	249	267	214	245	253	270	267	222	256	263	282	3'067
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0134	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.3908	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	15.5668	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	21.3614	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	95.63	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.26	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	52.3371	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.27	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	52.32	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.13	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG1	OVEST	1.7600	0.72	0.26	0.40	0.20519	0.00241
Infisso IG1	SUD	0.7200	0.74	0.22	0.59	0.03194	0.00038
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.12903	0.00152
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.50	0.22	0.43	0.04136	0.00049
Infisso IG3	OVEST	1.9800	0.47	0.25	0.35	0.15959	0.00188
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.82	0.24	0.32	0.18047	0.00212
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.54	0.22	0.43	0.04479	0.00053
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.51	0.22	0.43	0.04279	0.00050
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.82	0.24	0.32	0.18047	0.00212
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.78	0.24	0.40	0.12126	0.00143
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01336

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	189	171	189	183	189	183	189	189	183	189	183	189	2 ' 231
Totale prodotta	78	110	169	201	229	235	250	248	209	174	90	63	2 ' 055
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	229	235	250	248	209	174	90	63	2 ' 055
Fornita per acs	78	110	169	183	189	183	189	189	183	174	90	63	1 ' 802

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	32	44	64	109	146	159	176	167	108	83	36	28	1 ' 152
Totale esportata	0	6	34	96	129	141	156	149	95	66	13	0	885
Riscaldamento													
Prodotta	19	26	27	0	0	0	0	0	0	0	13	16	101
Utile	19	22	13	0	0	0	0	0	0	0	8	16	78
Esportata	0	4	15	0	0	0	0	0	0	0	4	0	23
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	36	109	146	159	176	167	108	83	23	12	1 ' 052
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	19	96	129	141	156	149	95	66	8	0	862
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Danesi Normablok	19.89	0.7067	36.01	1.08	5.87	19.50	18.6	5.30
Muratura M1	50.26	0.2384	393.93	11.98	64.18	239.11	2.0	64.98
Muratura M2	19.14	0.2246	137.35	4.30	22.38	82.06	2.0	22.30
Muratura M3	6.83	0.2938	46.47	1.52	7.57	27.27	6.4	7.41
TOTALE	96.12	-	613.75	18.88	100.00	367.96	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S2	85.07	0.2483	755.50	21.12	100.00	380.18	2.0	100.00
TOTALE	85.07	-	755.50	21.12	100.00	380.18	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	0.61	0.5253	10.29	0.32	100.00	5.73	2.0	100.00
TOTALE	0.61	-	10.29	0.32	100.00	5.73	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	9.43	2.0371	648.85	19.99	54.13	398.81	2.0	54.70
Infisso IG1	5.95	2.2359	444.86	13.70	37.11	268.69	2.0	36.85
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	105.01	3.42	8.76	61.64	6.4	8.45
TOTALE	17.59	-	1 198.73	37.11	100.00	729.14	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	36.01	1.08	1.40	19.50	1.32
Sottofinestra (Muratura M1)	393.93	11.98	15.28	239.11	16.12
Finestra (Infisso IG3)	648.85	19.99	25.17	398.81	26.89
Soffitto (Solaio S2)	755.50	21.12	29.30	380.18	25.64
Sottofinestra (Muratura M2)	137.35	4.30	5.33	82.06	5.53
Muro (Muratura M3)	46.47	1.52	1.80	27.27	1.84
Finestra (Infisso IG1)	444.86	13.70	17.25	268.69	18.12
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	105.01	3.42	4.07	61.64	4.16
Pavimento (Solaio S1)	10.29	0.32	0.40	5.73	0.39

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Danesi Normablok	19.89	0.7067	Cavedio	1.08	1.85	2.85	832.5
Muratura M1	50.26	0.2384	Nord	11.98	25.84	32.54	2 ' 192.9
Muratura M2	19.14	0.2246	Sud	4.30	13.25	11.72	931.2
Muratura M3	6.83	0.2938	Vano scala	1.52	6.23	3.73	291.9

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S2	85.07	0.2483	Orizzontale	21.12	77.38	150.37	5 ' 327.4

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	0.61	0.5253	Orizzontale	0.32	0.00	0.00	35.0

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	9.43	2.0371	Nord	19.99	397.12	2.84	0.0
Infisso IG1	5.95	2.2359	Nord	13.70	273.78	2.26	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano scala	3.42	14.07	8.43	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 8

EODC serviti dalla centrale:

Piano Terzo - Interno 8

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	108.92	1 ' 824.23	1 ' 933.14
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 250.32	821.34	3 ' 071.65
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Terzo - Interno 8	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI DE-2 - Piano Terzo - Interno 8													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP					Tipo combustibile		Efficienza media			Potenza nominale			
					Metano [Sm³]		108.10 [%]			26.00 [kW]			
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	378	394	196	0	0	0	0	0	0	0	139	392	1´498
QGNOut_d	378	394	196	0	0	0	0	0	0	0	139	392	1´498
QIGN	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	219
QGNin	426	438	250	0	0	0	0	0	0	0	164	439	1´717
EtaGN	89	90	78	100	100	100	100	100	100	100	84	89	87
QxGN	16	17	10	0	0	0	0	0	0	0	6	17	65
CMB	45	46	26	0	0	0	0	0	0	0	17	46	182
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	438
QGNOut_d	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	438
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	117	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	771
EtaGN	66	53	27	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82
<div><div><div><div>Legenda</div><div>Fabbisogni</div><div>Perdite</div><div>Efficienze medie</div><div>Consumi</div></div><div><div>QGNout:</div><div>QIGN:</div><div>EtaGN:</div><div>QGNin:</div><div>QxGN:</div><div>CMB:</div></div><div><div>Energia termica richiesta al generatore -</div><div>Perdite totali di generazione</div><div>Rendimento di generazione %</div><div>Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione -</div><div>Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione -</div><div>Fabbisogno di combustibile</div></div></div></div>													

QGNout_d:

delivered)

Descrizione: Piano Terzo - Interno 8

Dati geometrici

Area netta	85.44	m ²
Volume netto	225.49	m ³
Altezza netta media	2.64	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.78	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	272.63	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	17.31	m ²
Volume lordo	349.08	m ³
Capacità termica totale	21 ' 938.88	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0968	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	30.96	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	21.35	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.61	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.46	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0142	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.94	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_w	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.61	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.27	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.34	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	58.57	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	22.62	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.95	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	12 Mag - 4 Ott	durata (in giorni)	146
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 817.70	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 710.73	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 269.66	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 933.14	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		3 ' 071.65	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		5 ' 004.80	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 824.00	W
Dispersione massima per ventilazione	689.99	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 ' 222.89	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	733	720	602	0	0	0	0	0	0	0	330	734	3 ' 119
Q _H VE	171	170	143	0	0	0	0	0	0	0	76	169	729
Q _H SOL	151	158	189	0	0	0	0	0	0	0	75	135	707
Q _H INT	316	285	316	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1 ' 397
Q _{H,nd}	450	457	272	0	0	0	0	0	0	0	177	462	1 ' 818
Q _{H,rif}	450	457	272	0	0	0	0	0	0	0	177	462	1 ' 818
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _{h_imp}	372	387	194	0	0	0	0	0	0	0	137	385	1 ' 476
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	8	8	4	0	0	0	0	0	0	0	3	8	32
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	219
E _t aGNh	0.89	0.90	0.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	0.89	0.87
Q _h GNin	426	438	250	0	0	0	0	0	0	0	164	439	1 ' 717
Q _x h	28	28	18	0	0	0	0	0	0	0	11	29	115
Q _X hPV	25	28	18	0	0	0	0	0	0	0	11	22	104
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	26	28	18	0	0	0	0	0	0	0	11	25	109
NON RINN	455	460	262	0	0	0	0	0	0	0	173	475	1 ' 824
TOT	481	488	280	0	0	0	0	0	0	0	184	500	1 ' 933
COMBUSTIBILI													
Metano	45	46	26	0	0	0	0	0	0	0	17	46	182

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 963	3 ' 580	3 ' 963	3 ' 835	3 ' 963	3 ' 835	3 ' 963	3 ' 963	3 ' 835	3 ' 963	3 ' 835	3 ' 963	46 ' 661
Q _w	108	97	108	104	108	104	108	108	104	108	104	108	1 ' 270
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	229	235	251	248	209	174	90	63	2 ' 058
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	117	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	771
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2 ' 250
NON RINN	186	123	81	0	0	0	0	0	0	66	158	206	821
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	283	3 ' 072
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0142	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4621	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	21.2734	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	20.0215	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	94.03	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.33	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	58.5736	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.26	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	47.14	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.13	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG3	EST	1.9800	0.47	0.26	0.35	0.16603	0.00194
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.82	0.24	0.32	0.18047	0.00211
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.54	0.22	0.43	0.04468	0.00052
Infisso IG1	EST	1.5400	0.70	0.26	0.43	0.16658	0.00195
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.51	0.22	0.43	0.04281	0.00050
Infisso IG1	SUD	0.7200	0.74	0.22	0.59	0.03210	0.00038
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.50	0.22	0.43	0.04136	0.00048
Infisso IG3	OVEST	1.9800	0.37	0.26	0.35	0.12833	0.00150
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.78	0.24	0.40	0.12126	0.00142
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.12903	0.00151
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.78	0.24	0.41	0.15704	0.00184
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01416

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	171	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'235
Totale prodotta	78	110	169	201	229	235	251	248	209	174	90	63	2'058
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	229	235	251	248	209	174	90	63	2'058
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'805

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	38	51	75	109	146	159	176	167	108	83	41	33	1'187
Totale esportata	0	8	40	96	129	141	156	149	95	66	14	0	894
Riscaldamento													
Prodotta	25	33	38	0	0	0	0	0	0	0	17	22	135
Utile	25	28	18	0	0	0	0	0	0	0	11	22	104
Esportata	0	5	20	0	0	0	0	0	0	0	6	0	31
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	36	109	146	159	176	167	108	83	23	12	1'052
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	19	96	129	141	156	149	95	66	8	0	862
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura M1	49.96	0.2384	392.73	11.91	42.26	242.82	2.0	42.88
Muratura M6	3.90	1.6320	211.00	6.37	22.70	132.52	2.0	23.41
Danesi Normablok	5.12	0.7546	127.75	3.86	13.75	74.84	2.0	13.22
Muratura M3	6.84	0.2938	46.53	1.52	5.01	27.31	6.4	4.82
Muratura M2	18.36	0.2246	131.51	4.12	14.15	77.98	2.0	13.77
Danesi Normablok	10.95	0.7067	19.83	0.60	2.13	10.74	18.6	1.90
TOTALE	95.14	-	929.35	28.38	100.00	566.22	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S2	85.44	0.2483	758.86	21.22	100.00	381.88	2.0	100.00
TOTALE	85.44	-	758.86	21.22	100.00	381.88	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.81	0.5253	81.57	2.52	100.00	45.44	2.0	100.00
TOTALE	4.81	-	81.57	2.52	100.00	45.44	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	9.21	2.0371	637.53	19.65	47.27	388.55	2.0	46.79
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	105.01	3.42	7.79	61.64	6.4	7.42
Infisso IG1	5.73	2.2967	431.56	13.29	32.00	264.63	2.0	31.86
Infisso IG2	2.37	2.2669	174.62	5.38	12.95	115.66	2.0	13.93
TOTALE	19.51	-	1 348.73	41.74	100.00	830.47	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	392.73	11.91	12.59	242.82	13.31
Muro (Muratura M6)	211.00	6.37	6.77	132.52	7.27
Finestra (Infisso IG3)	637.53	19.65	20.44	388.55	21.30
Soffitto (Solaio S2)	758.86	21.22	24.33	381.88	20.94
Muro (Danesi Normablok)	127.75	3.86	4.10	74.84	4.10
Muro (Muratura M3)	46.53	1.52	1.49	27.31	1.50
Sottofinestra (Muratura M2)	131.51	4.12	4.22	77.98	4.28
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	105.01	3.42	3.37	61.64	3.38
Finestra (Infisso IG1)	431.56	13.29	13.84	264.63	14.51
Pavimento (Solaio S1)	81.57	2.52	2.62	45.44	2.49
Muro (Danesi Normablok)	19.83	0.60	0.64	10.74	0.59
Finestra (Infisso IG2)	174.62	5.38	5.60	115.66	6.34

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Muratura M1	49.96	0.2384	Est	11.91	24.16	31.98	2 ' 168.8
Muratura M6	3.90	1.6320	Est	6.37	9.12	14.24	161.9
Danesi Normablok	5.12	0.7546	Ovest	3.86	4.50	7.49	211.9
Muratura M3	6.84	0.2938	Vano scala	1.52	6.23	3.74	292.3
Muratura M2	18.36	0.2246	Sud	4.12	13.46	11.72	879.3
Danesi Normablok	10.95	0.7067	Cavedio	0.60	1.02	1.57	458.4

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S2	85.44	0.2483	Orizzontale	21.22	77.73	151.04	5 ' 351.1

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.81	0.5253	Orizzontale	2.52	0.00	0.00	277.7

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	9.21	2.0371	Nord	19.65	402.36	2.58	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano scala	3.42	14.07	8.43	0.0
Infisso IG1	5.73	2.2967	Est	13.29	246.86	2.18	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	57.43	0.79	0.0