

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 A

ELABORATO:

IMM.R_7

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: A-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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: I

Interno: 1

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 54.34

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 218.13

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

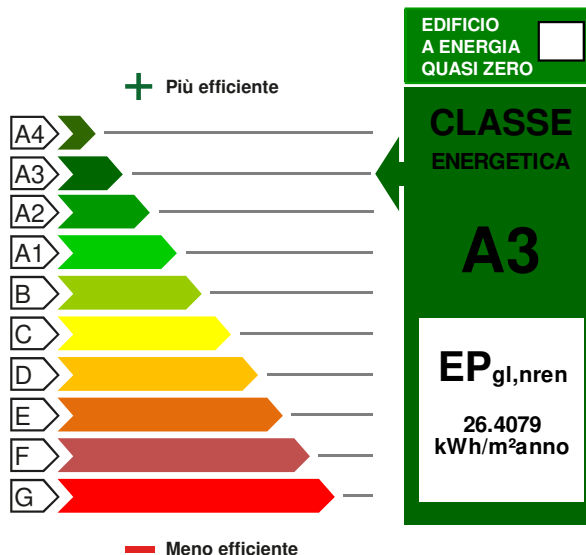
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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 (29.82)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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	36.21 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 26.41 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	142.69 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} 38.19 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	236.26 kWh	Emissioni di CO ₂ 5.17 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'588.80 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: A-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	630.18 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	218.13	m ³
S - Superficie disperdente	171.56	m ²
Rapporto S/V	0.79	
EP _{H,nd}	14.624	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0225	-
Y _{IE}	0.0584	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	1.00	η_H	0.96	13.61
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.35	η_W	37.23	12.80
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.82 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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/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: A-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

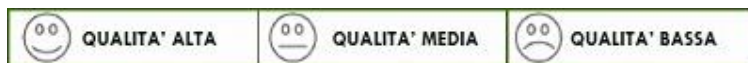
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare 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: A-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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: I

Interno: 2

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 52.15

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 208.04

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

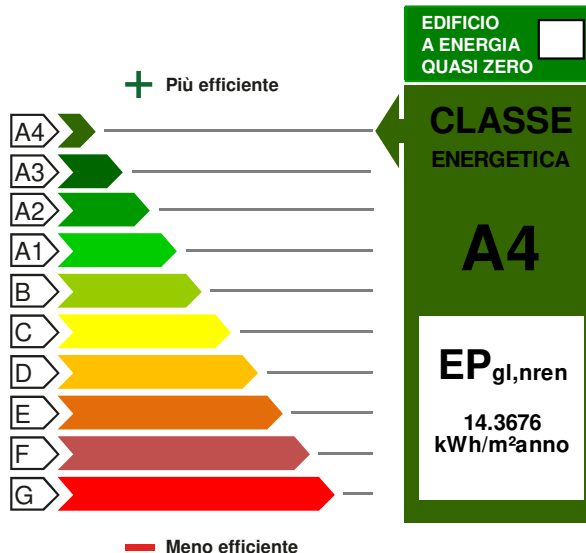
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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 (24.47)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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	63.05 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 14.37 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	68.30 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} 45.15 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	518.44 kWh	Emissioni di CO ₂ 2.96 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'573.09 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: A-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	721.87 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	208.04	m ³
S - Superficie disperdente	155.45	m ²
Rapporto S/V	0.75	
EP _{H,nd}	6.988	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0230	-
Y _{IE}	0.0613	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	0.89	η_H	6.66	1.19
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.34	η_W	38.49	13.18
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	2.63 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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: A-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/UNITÀ 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: A-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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: II

Interno: 3

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 54.34

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 204.51

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

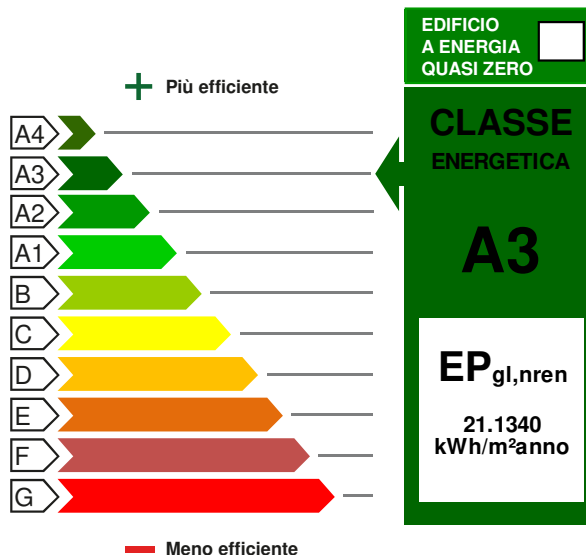
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A4 (15.20)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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	36.41 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 21.13 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	117.80 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} 37.91 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	221.70 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.32 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'588.80 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: A-03

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	622.79 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	204.51	m ³
S - Superficie disperdente	99.65	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	10.226	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0225	-
Y _{IE}	0.0584	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	1.13	η_H	0.69	8.33
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.35	η_W	37.23	12.80
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.82 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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: A-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: A-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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: II

Interno: 4

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 52.15

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 195.05

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

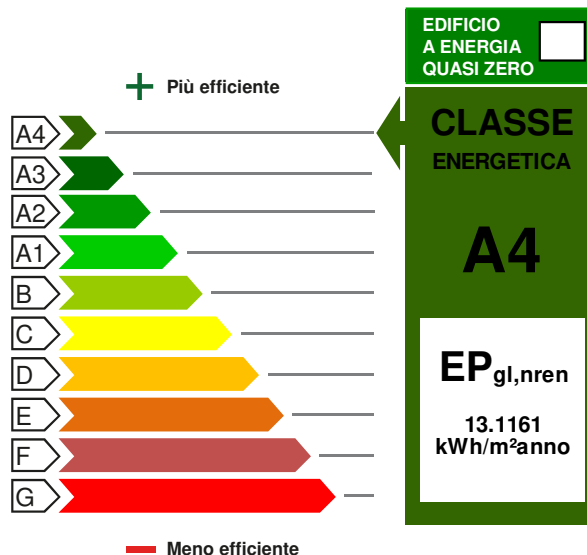
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A4 (10.95)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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	32.81 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 13.12 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	67.66 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} 38.94 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	198.10 kWh	Emissioni di CO ₂ 2.69 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'578.76 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: A-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	615.40 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	195.05	m ³
S - Superficie disperdente	87.33	m ²
Rapporto S/V	0.45	
EP _{H,nd}	3.307	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0230	-
Y _{IE}	0.0613	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	10.70	η_H	0.25	0.06
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.34	η_W	38.69	13.06
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.82 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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/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: A-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 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: A-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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: III

Interno: 5

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 54.34

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 204.10

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

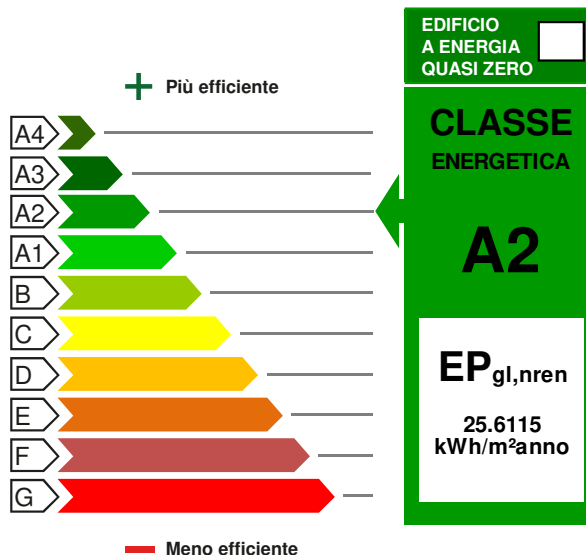
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A4 (15.46)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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	32.62 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 25.61 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	142.36 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} 32.94 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	235.10 kWh	Emissioni di CO ₂ 5.13 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'442.32 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: A-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	660.16 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	204.10	m ³
S - Superficie disperdente	99.38	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	10.882	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0226	-
Y _{IE}	0.0580	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	1.13	η_H	0.72	8.90
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.35	η_W	32.22	16.71
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.16 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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/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: A-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

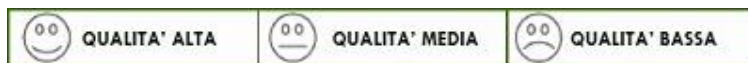
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare 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 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: A-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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: III

Interno: 6

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 52.15

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 195.05

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

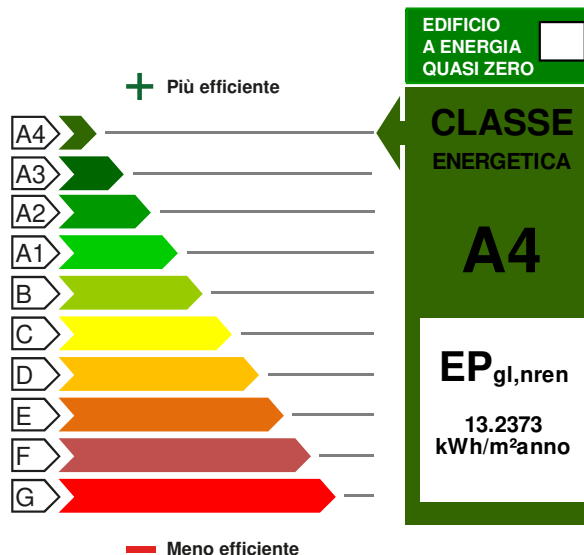
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A4 (11.22)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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	32.82 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 13.24 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	68.30 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} 38.74 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	198.31 kWh	Emissioni di CO ₂ 2.71 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'573.09 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: A-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	615.59 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	195.05	m ³
S - Superficie disperdente	87.33	m ²
Rapporto S/V	0.45	
EP _{H,nd}	3.309	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0230	-
Y _{IE}	0.0609	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	10.71	η_H	0.25	0.06
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.34	η_W	38.49	13.18
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.82 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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/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: A-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 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/UNITÀ 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.

**CODICE IDENTIFICATIVO: A-07****VALIDO FINO AL: 31/12/2030**

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale

☐ Non residenziale

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

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 11

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

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: IV

Interno: 7

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 54.34

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 204.10

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

[illegible]

- ☒  Climatizzazione invernale
- ☐  Climatizzazione estiva

- | | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> |  | Ventilazione meccanica | <input type="checkbox"/> |  | Illuminazione |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | Prod. acqua calda sanitaria | <input type="checkbox"/> |  | Trasporto di persone o cose |

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.

INVERNO	ESTATE
	
	

Diagram illustrating the energy efficiency scale (A4 to G) and the corresponding energy consumption value (EP_{gl,nren}) for the building.

The scale shows the following classes and their corresponding energy consumption values (EP_{gl,nren} in kWh/m²anno):

Class	EP _{gl,nren} (kWh/m²anno)
A4	< 10
A3	10 - 15
A2	15 - 20
A1	20 - 25
B	25 - 30
C	30 - 35
D	35 - 40
E	40 - 45
F	45 - 50
G	> 50

The building is classified as **CLASSE ENERGETICA A3**, with an energy consumption value of **21.7454 kWh/m²anno**.

Additional information: **EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO**.

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A4 (15.46)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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	36.65 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 21.75 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	121.29 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} 37.95 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	223.48 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.45 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'588.80 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: A-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	623.24 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	204.10	m ³
S - Superficie disperdente	99.38	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	10.882	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0226	-
Y _{IE}	0.0580	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	1.13	η_H	0.72	8.94
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.35	η_W	37.23	12.80
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.82 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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/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: A-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

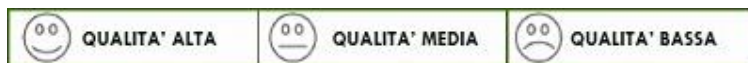
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare 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 (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/UNITÀ 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: A-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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: IV

Interno: 8

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 52.15

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 195.05

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:

A4 (11.22)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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	32.82 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 13.24 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	68.30 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} 38.74 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	198.31 kWh	Emissioni di CO ₂ 2.71 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'573.09 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: A-08

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	615.59 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	195.05	m ³
S - Superficie disperdente	87.33	m ²
Rapporto S/V	0.45	
EP _{H,nd}	3.309	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0230	-
Y _{IE}	0.0609	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	10.71	η_H	0.25	0.06
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.34	η_W	38.49	13.18
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.82 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-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: A-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 (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/UNITÀ 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	SISTEMI A 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: A-09

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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: V

Interno: 9

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 54.34

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 207.46

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

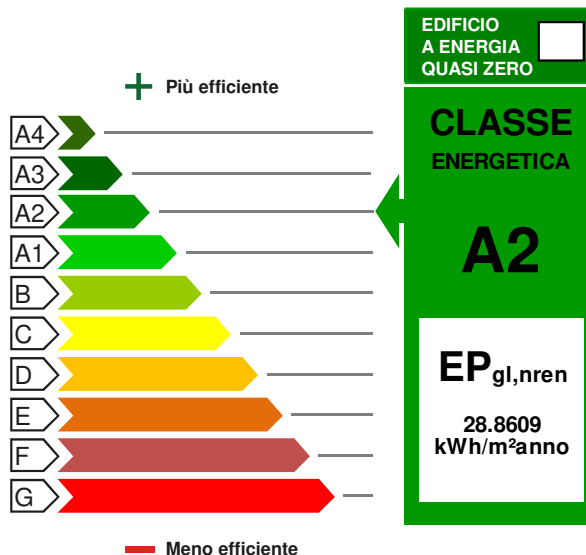
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A4 (15.47)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-09

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	36.78 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 28.86 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	156.02 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} 38.31 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	242.27 kWh	Emissioni di CO ₂ 5.64 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'588.80 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: A-09

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	632.18 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	207.46	m ³
S - Superficie disperdente	100.95	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	10.897	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0226	-
Y _{IE}	0.0580	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	0.64	η_H	1.08	16.06
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.35	η_W	37.23	12.80
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.82 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-09

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: A-09

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/UNITÀ 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: A-10

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	36.41 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 28.59 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	148.29 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} 39.54 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	238.46 kWh	Emissioni di CO ₂ 5.59 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'573.09 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: A-10

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	630.81 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	220.56	m ³
S - Superficie disperdente	160.97	m ²
Rapporto S/V	0.73	
EP _{H,nd}	10.153	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0230	-
Y _{IE}	0.0312	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	0.62	η_H	1.05	15.41
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.34	η_W	38.49	13.18
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.82 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-10

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: A-10

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/UNITÀ 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: A-11

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: 11

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: VI

Interno: 11

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 54.34

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 238.19

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

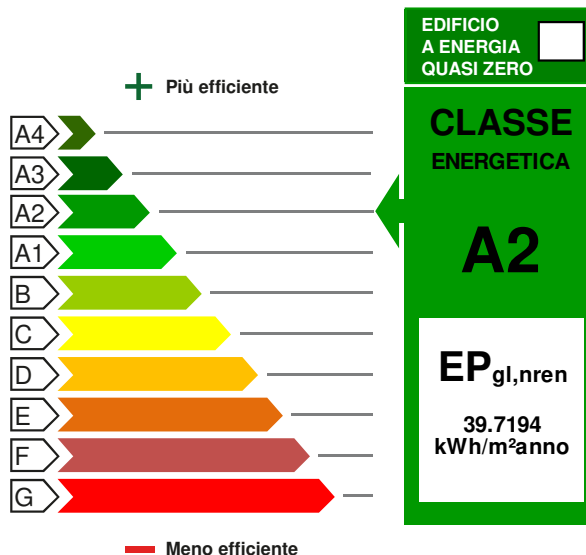
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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 (34.30)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-11

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	39.36 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 39.72 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	214.98 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} 38.90 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	273.02 kWh	Emissioni di CO ₂ 7.67 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'588.80 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: A-11

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	646.46 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	238.19	m ³
S - Superficie disperdente	201.01	m ²
Rapporto S/V	0.84	
EP _{H,nd}	20.822	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0226	-
Y _{IE}	0.0296	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	0.73	η_H	1.67	26.92
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.35	η_W	37.23	12.80
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.04 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: A-11

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: A-11

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

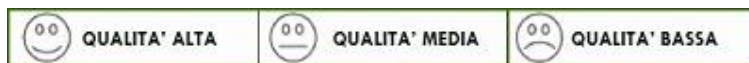
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare 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.

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:

COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO DI EDILIZIA ABITATIVA SOSTITUTIVA PER LA REALIZZAZIONE DI 126 ALLOGGI IN VIA CUPA SPINELLI - CIRCOSCRIZIONE CHIAIANO.1° LOTTO FUNZIONALE - CUP: B69E01000020002
FABBRICATO A

TITOLO EDILIZIO:

Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. _ del

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 Primo - Interno 1": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	218.13 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	171.56 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.79 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	54.34 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - 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 Primo - 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: 74.41%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 59.12 %

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 0.82 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 A - Piano Primo - 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 $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ 0.0225

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

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

$EP_{H,nd}$	14.62 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

$EP_{C,nd}$	31.22 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	64.60 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	1.00	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

η_W	0.35	
$\eta_{W,lim}$	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: 69.55 %

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: 0.82 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 54.07 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 ' 173.50 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 38.19 kWh/m² anno
- Energia esportata: 630.18 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 236.26 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 64.60 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 Piano Primo - Interno 2": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	208.04 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	155.45 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.75 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	52.15 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Piano Primo - 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 Piano Primo - 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: 74.49%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 75.86 %

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 2.63 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: Primaria 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 A - Piano Primo - 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: 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 $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0230	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	6.99 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

$EP_{C,nd}$	35.40 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

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

$EP_{gl,tot}$	59.52 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.89	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHiesto

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

η_W	0.34	
$\eta_{W,lim}$	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: 69.59 %

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: 2.63 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 76.35 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2'736.93 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 45.15 kWh/m² anno
- Energia esportata: 721.87 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 518.44 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 59.52 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 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 Secondo - Interno 3": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	204.51 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	99.65 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.49 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	54.34 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - 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 Secondo - 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: 74.41%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 64.21 %

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 0.82 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: Primaria 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 A - Piano Secondo - 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: 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 $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0225	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	10.23 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

$EP_{C,nd}$	33.32 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	59.05 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	1.13	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

η_W	0.35	
$\eta_{W,lim}$	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: 69.55 %

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: 0.82 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 58.91 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 '923.72 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 37.91 kWh/m² anno
- Energia esportata: 622.79 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 221.70 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 59.05 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 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 Secondo - Interno 4": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	195.05 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	87.33 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.45 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	52.15 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - 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 Secondo - 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: 74.76%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 74.80 %

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 0.82 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 A - Piano Secondo - 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: 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	0.58 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0230	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	3.31 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

$EP_{C,nd}$	38.64 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

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

$EP_{gl,tot}$	52.06 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	10.70	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHiesto

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

η_w	0.34	
$\eta_{w,lim}$	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: 69.86 %

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: 0.82 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 69.87 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 ' 416.27 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 38.94 kWh/m² anno
- Energia esportata: 615.40 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 198.10 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 52.06 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 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 Terzo - Interno 5": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	204.10 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	99.38 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.49 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	54.34 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - 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 Terzo - 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: 65.85%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 56.26 %

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 1.16 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 A - Piano Terzo - 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: 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	0.52 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0226	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	10.88 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

$EP_{C,nd}$	32.95 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	58.55 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	1.13	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

η_w	0.35	
$\eta_{w,lim}$	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: 61.36 %

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: 1.16 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 55.64 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 '022.71 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 32.94 kWh/m² anno
- Energia esportata: 660.16 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 235.10 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 58.55 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 RISPONDENZA 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 Terzo - Interno 6": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	195.05 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	87.33 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.45 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	52.15 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - 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 Terzo - 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: 74.49%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 74.53 %

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 0.82 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 A - Piano Terzo - 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: 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	0.60 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0230	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	3.31 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

$EP_{C,nd}$	38.64 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

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

$EP_{gl,tot}$	51.98 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	10.71	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHiesto

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

η_w	0.34	
$\eta_{w,lim}$	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: 69.59 %

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: 0.82 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 69.69 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 '416.81 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 38.74 kWh/m² anno
- Energia esportata: 615.59 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 198.31 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 51.98 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 Quarto - Interno 7": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	204.10 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	99.38 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.49 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	54.34 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - 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 Quarto - 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: 74.41%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 63.57 %

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 0.82 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 A - Piano Quarto - 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: 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	0.39 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0226	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	10.88 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

$EP_{C,nd}$	32.95 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

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

$EP_{gl,tot}$	59.69 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	1.13	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHiesto

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

η_w	0.35	
$\eta_{w,lim}$	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: 69.55 %

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: 0.82 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 58.28 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 '958.51 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 37.95 kWh/m² anno
- Energia esportata: 623.24 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 223.48 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 59.69 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 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 Quarto - Interno 8": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	195.05 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	87.33 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.45 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	52.15 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - 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 Quarto - 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: 74.49%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 74.53 %

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 0.82 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 A - Piano Quarto - 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: 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	0.46 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0230	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	3.31 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

$EP_{C,nd}$	38.64 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

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

$EP_{gl,tot}$	51.98 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHiesto

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	10.71	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHiesto

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

η_w	0.34	
$\eta_{w,lim}$	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: 69.59 %

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: 0.82 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 69.69 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2'416.81 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 38.74 kWh/m² anno
- Energia esportata: 615.59 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 198.31 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 51.98 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 9*

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 Quinto - Interno 9": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	207.46 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	100.95 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.49 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	54.34 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quinto - Interno 9":

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 Quinto - Interno 9"

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: 74.41%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 57.03 %

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 0.82 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 combinatoTrattamento 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: NO

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 A - Piano Quinto - Interno 9"

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 $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0226	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	10.90 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

$EP_{C,nd}$	32.94 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	67.17 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.64	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.35	
$\eta_{w,lim}$	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: Integrati
- 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: 69.55 %

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: 0.82 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 52.09 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 ' 305.42 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 38.31 kWh/m² anno
- Energia esportata: 632.18 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 242.27 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 67.17 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 10*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI	Provincia NAPOLI
Edificio pubblico	NO
Edificio a uso pubblico	NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

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 Quinto - Interno 10": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	220.56 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	160.97 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.73 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	52.15 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quinto - Interno 10":

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 Quinto - Interno 10"

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: 74.49%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 58.04 %

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 0.82 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: NO

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 A - Piano Quinto - Interno 10"

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:

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 $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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 0.00 W/K

$H'_{T,lim}$ 0.00 W/K NON RICHiesto

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ 0.0230

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

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

$EP_{H,nd}$	10.15 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		
$EP_{C,nd}$	33.84 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	68.13 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.62	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.34	
$\eta_{W,lim}$	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: Integrati
- 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: 69.59 %

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: 0.82 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 53.20 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 ' 212.88 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 39.54 kWh/m² anno
- Energia esportata: 630.81 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 238.46 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 68.13 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 11*

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 Sesto - Interno 11": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 11

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. Sergio CAMERA,

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)	238.19 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	201.01 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.84 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	54.34 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Sesto - Interno 11":

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 Sesto - Interno 11"

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: 74.41%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 49.48 %

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 1.04 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: NO

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 A - Piano Sesto - Interno 11"

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:

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 $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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 0.00 W/K

$H'_{T,lim}$ 0.00 W/K NON RICHiesto

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ 0.0226

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

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

$EP_{H,nd}$ 20.82 kWh/m²

$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio		
$EP_{C,nd}$	29.36 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	78.61 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.73	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.35	
$\eta_{W,lim}$	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: Integrati
- 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: 69.55 %

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: 1.04 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 45.38 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 ' 893.34 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 38.90 kWh/m² anno
- Energia esportata: 646.46 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 273.02 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 78.61 kWh/m² 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'analogica 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:

COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO DI EDILIZIA ABITATIVA SOSTITUTIVA PER LA
REALIZZAZIONE DI 126 ALLOGGI IN VIA CUPA SPINELLI - CIRCOSCRIZIONE
CHIAIANO.1° LOTTO FUNZIONALE - CUP: B69E01000020002
FABBRICATO A

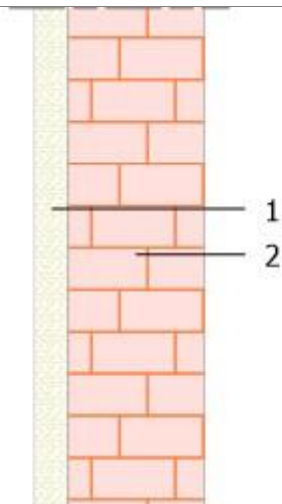
COMMITTENTE:

COMUNE DI NAPOLI

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]

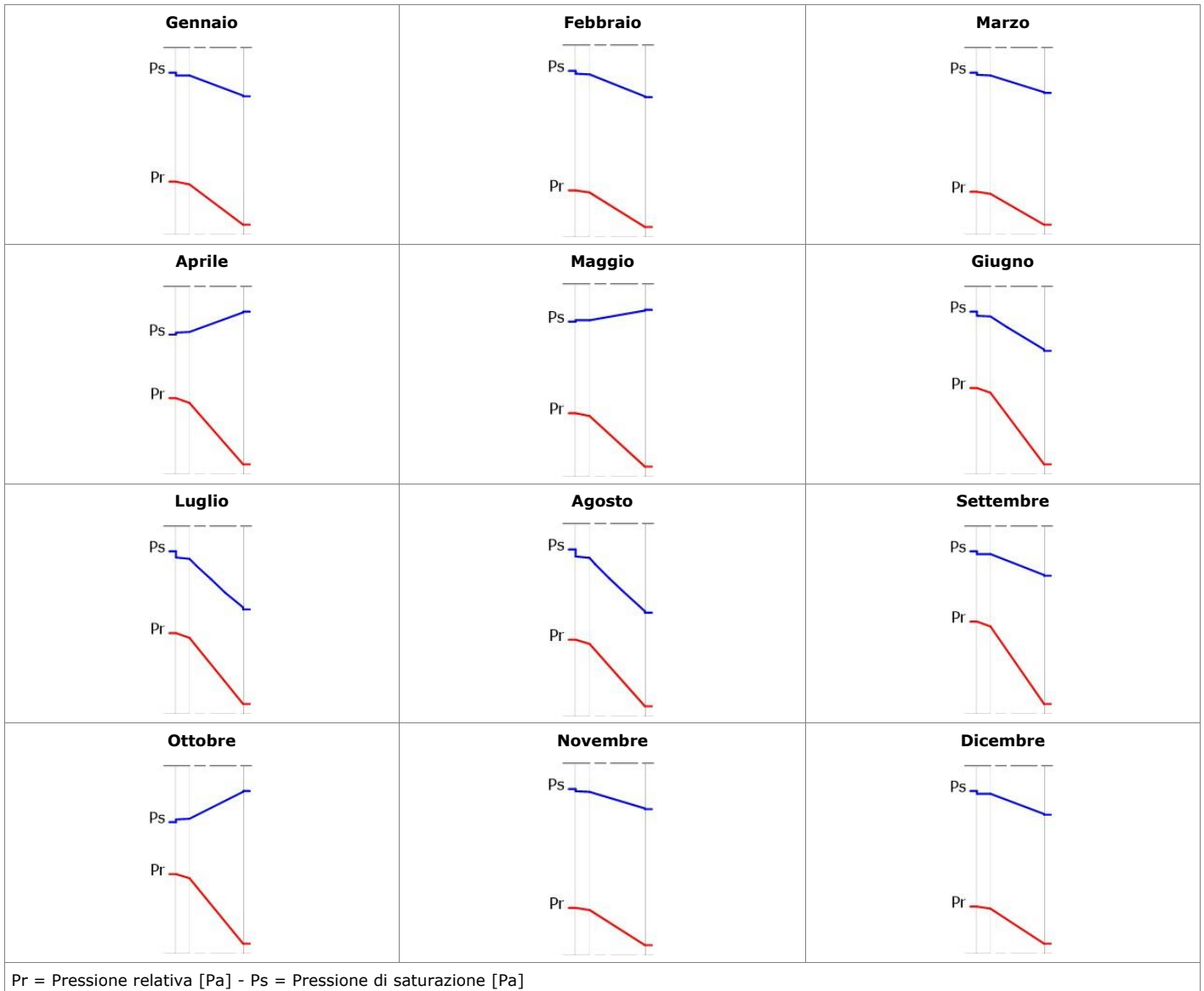
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - 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]	18.6	18.4	18.8	19.2	19.9	20.4	20.7	20.8	20.2	19.7	18.8	18.6
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 139.5	2 ' 120.9	2 ' 171.3	2 ' 230.5	2 ' 322.9	2 ' 398.0	2 ' 441.5	2 ' 452.0	2 ' 371.4	2 ' 297.0	2 ' 175.1	2 ' 141.3
Pressione relativa [Pa]	1 ' 069.7	1 ' 060.5	1 ' 085.7	1 ' 115.2	1 ' 161.5	1 ' 199.0	1 ' 220.8	1 ' 226.0	1 ' 185.7	1 ' 148.5	1 ' 087.5	1 ' 070.7
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

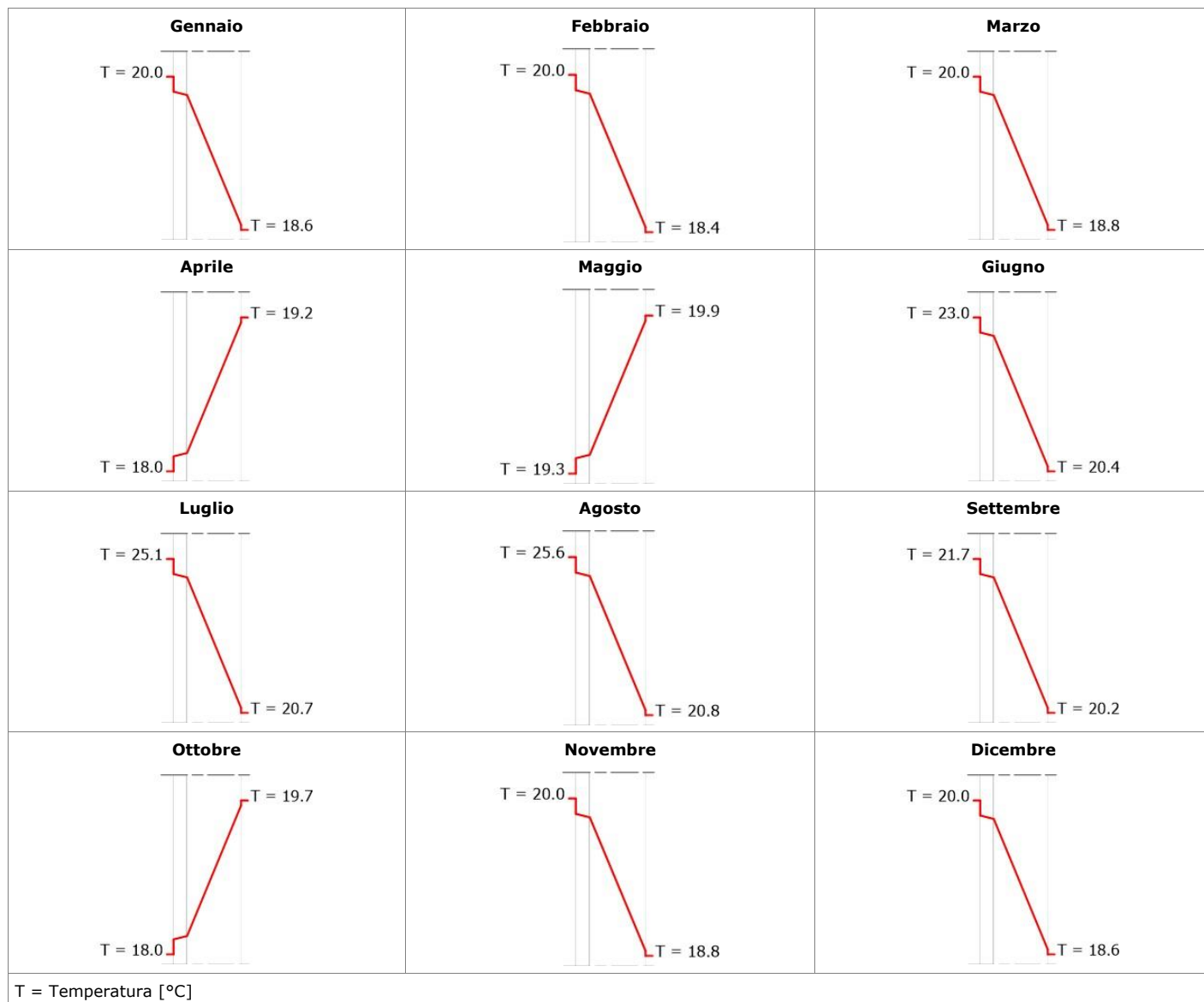
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Danesi Normablok	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

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



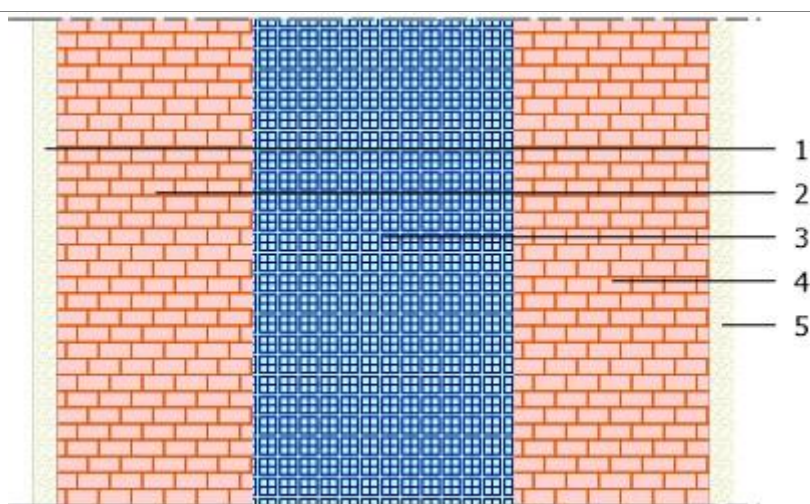
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M6
Descrizione: Muratura isolata da 43 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	160	0.0330	0.2063	11.20	193.0000	1 '030	4.8485
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		25.0000				0.0400



Spessore totale = 430 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1576 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 6.3446 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 148.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 42.325[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.03[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.20[-]

Sfasamento = 14.17[h]

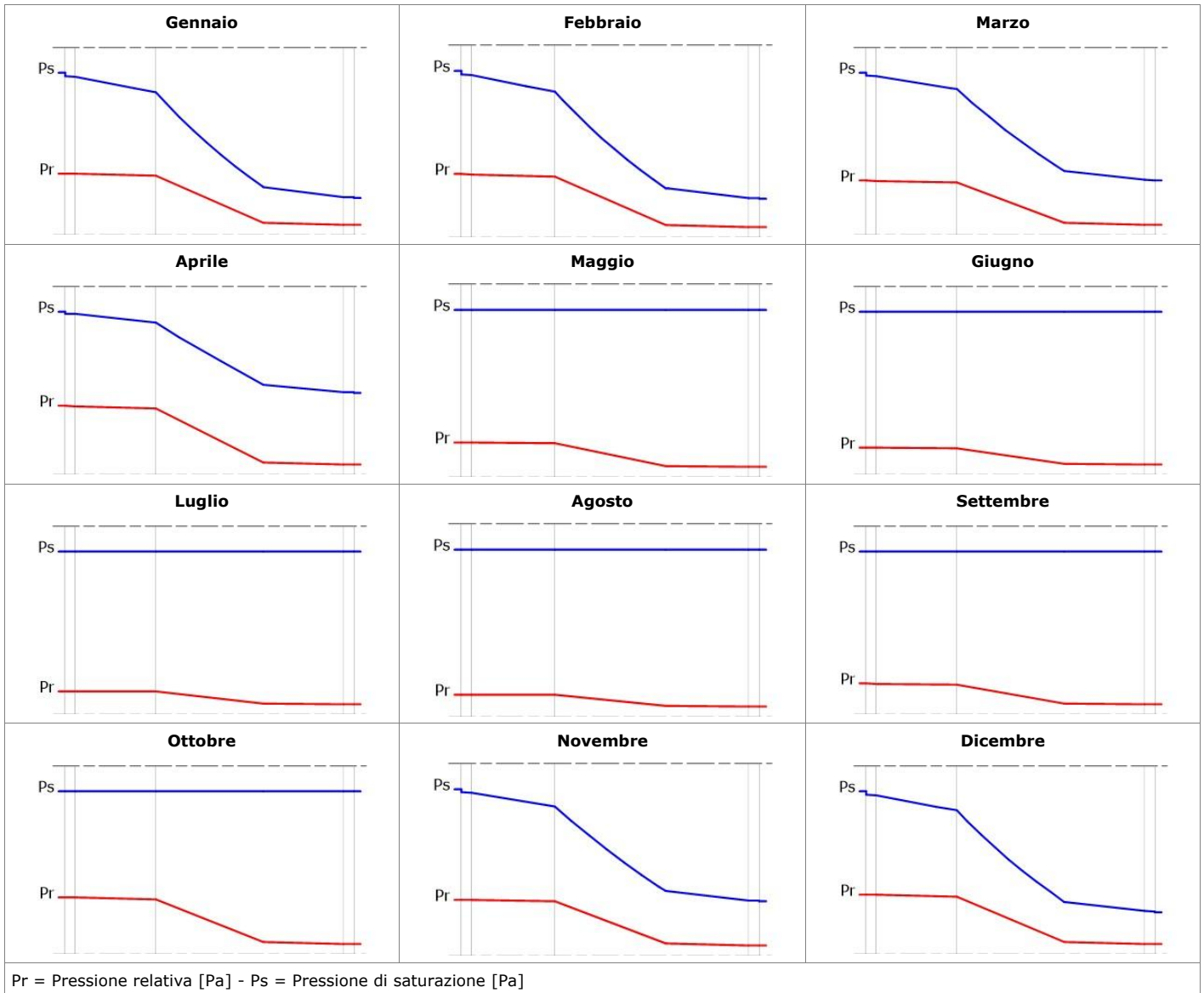
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - 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

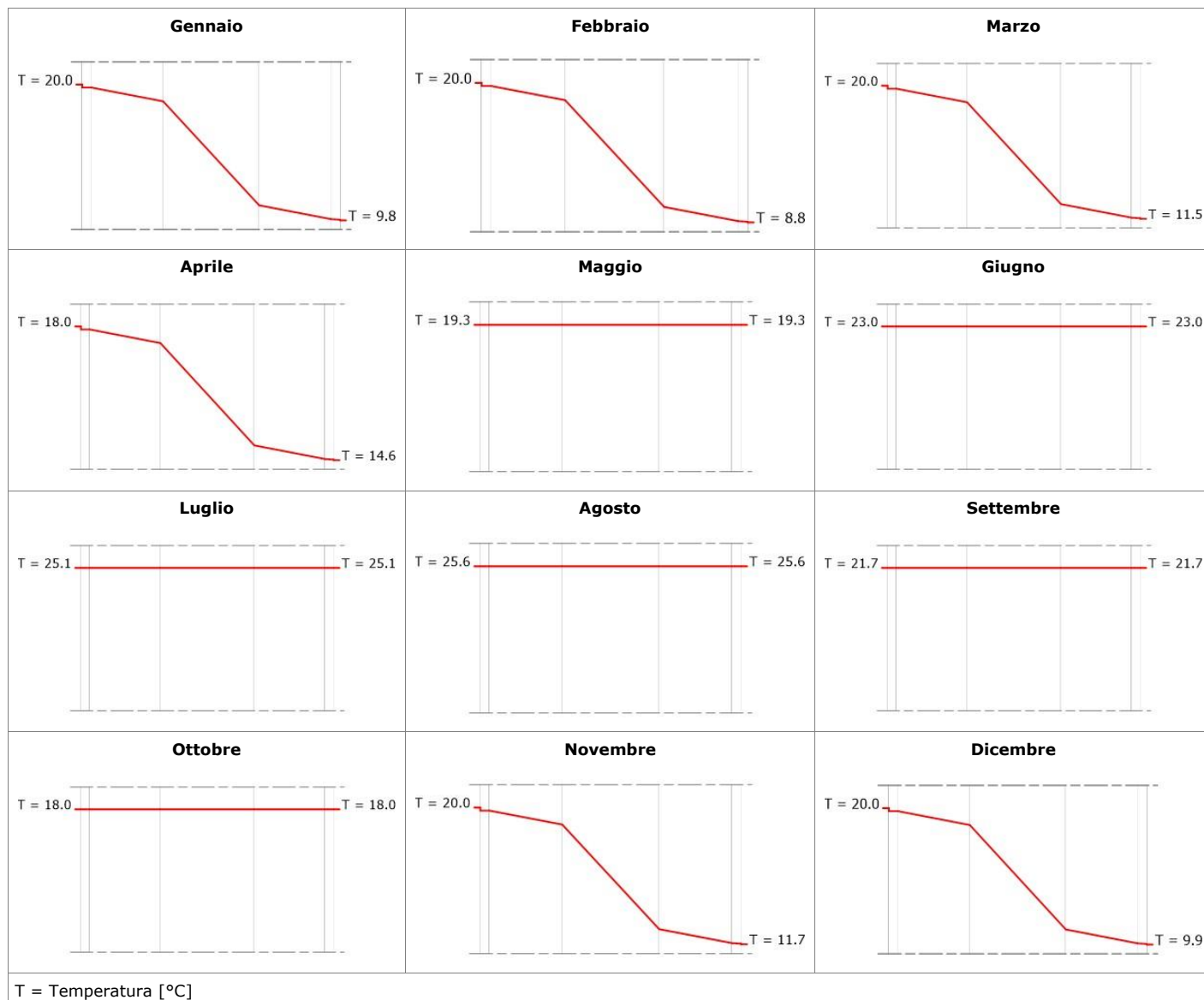
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 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	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima $f_{Rsi} = 0.2106$, 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



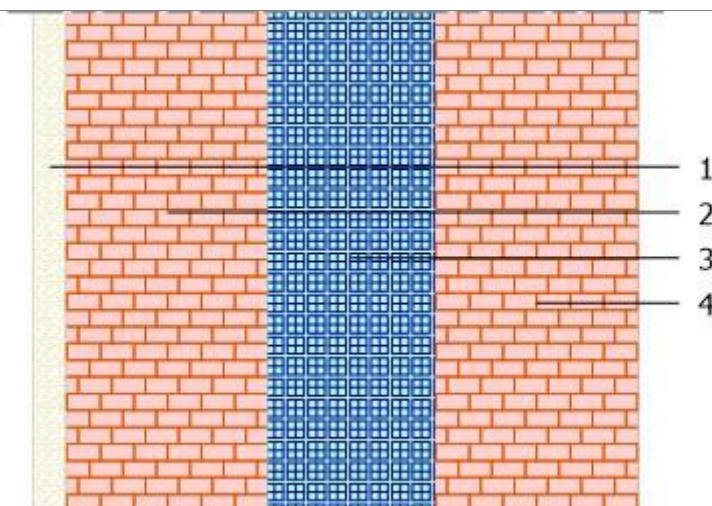
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura 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]

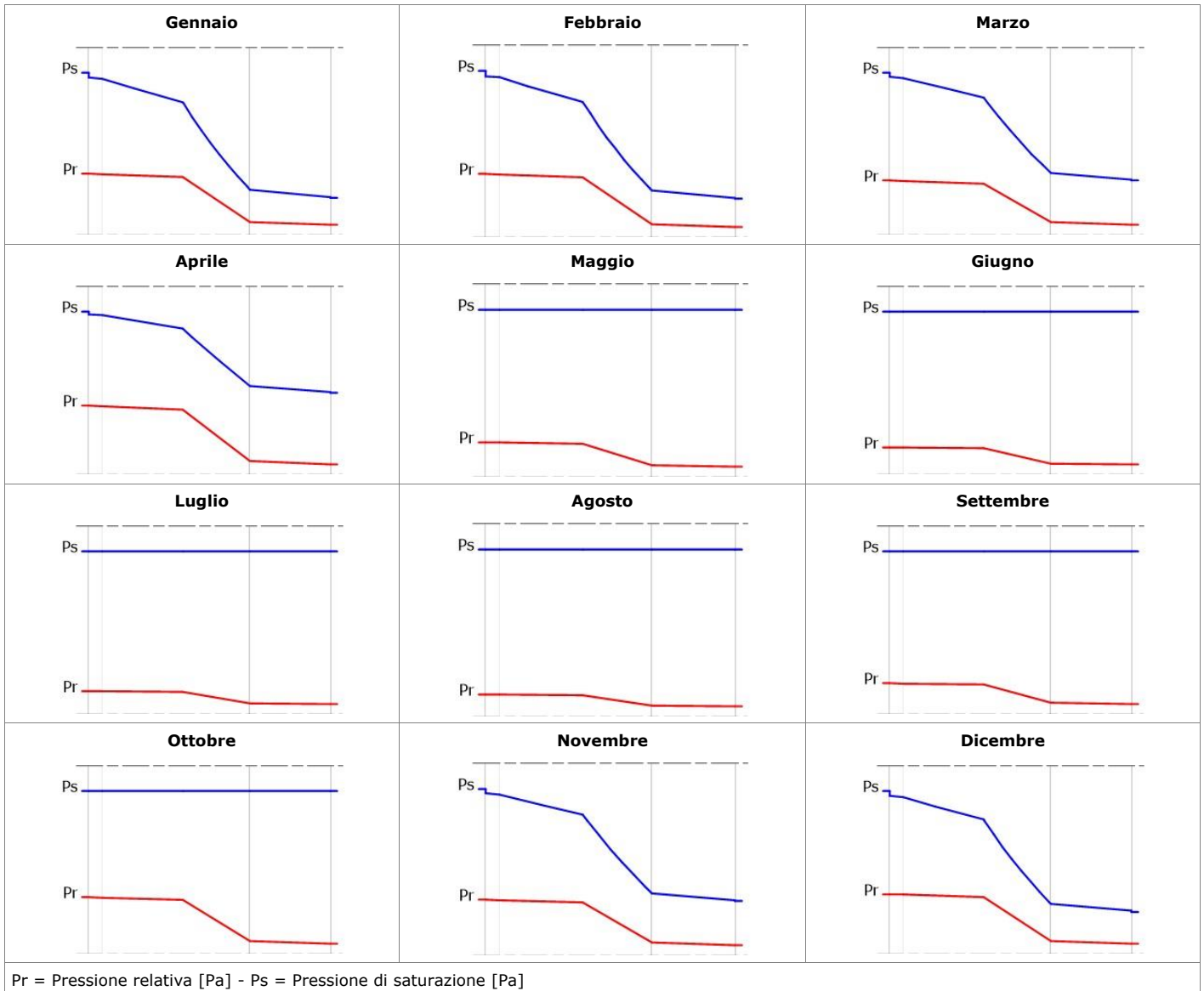
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - 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

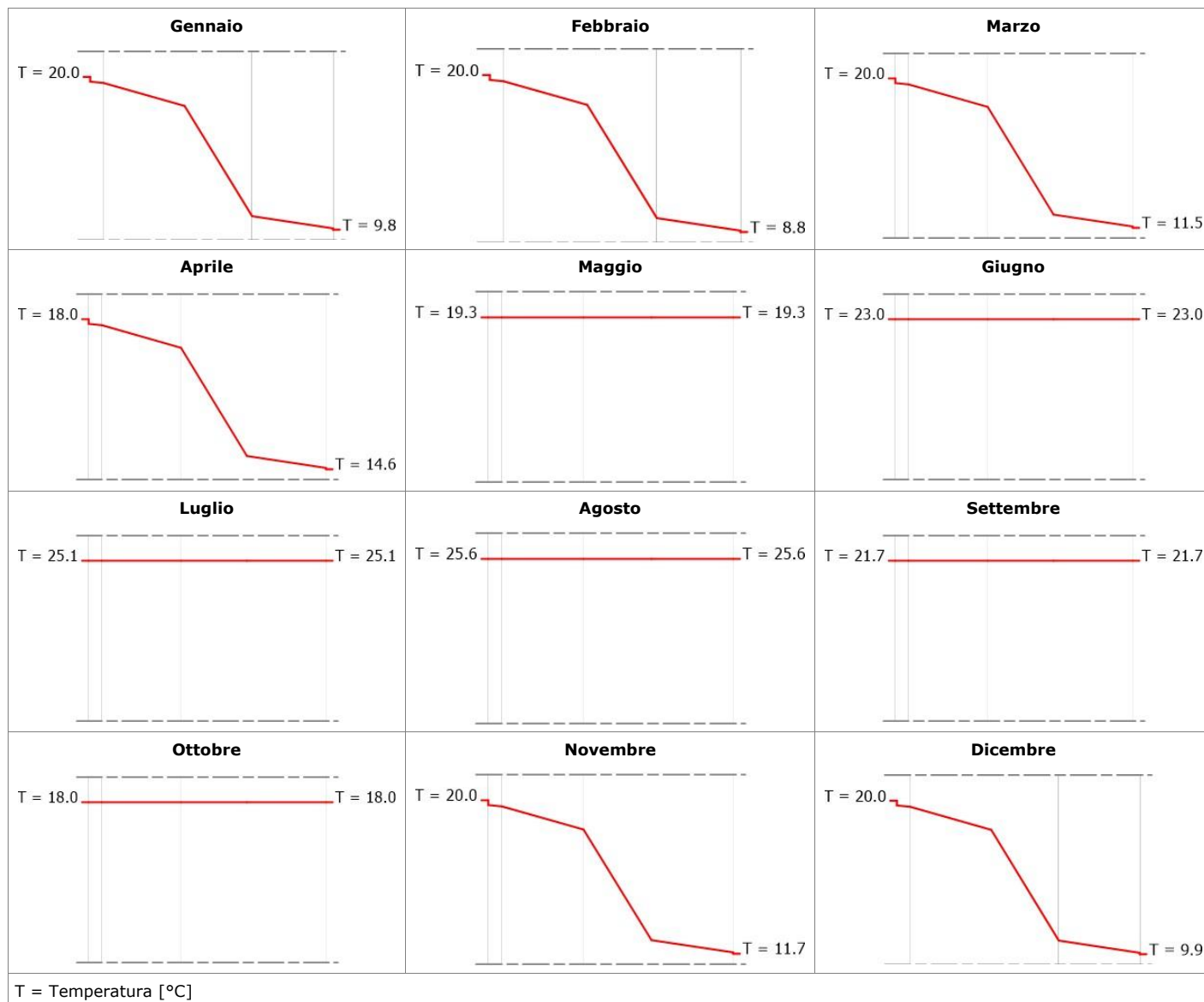
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 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



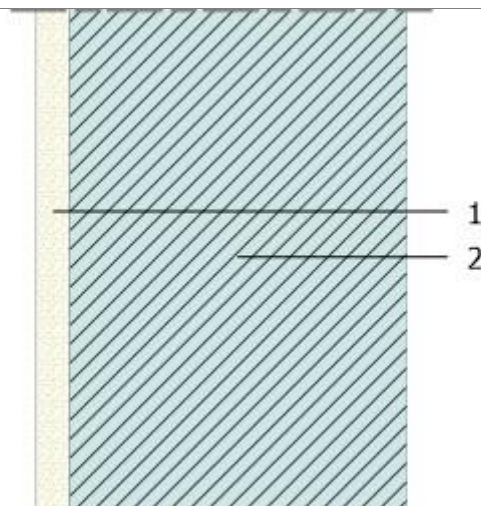
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M21
Descrizione: Parete in cemento armato da 22 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	Calcestruzzo ordinario	200	1.0100	5.0500	400.00	74.2308	1 '000	0.1980
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 220 [mm]

Trasmittanza termica globale = 2.0562 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.4863 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 400.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 72.508[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.65[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.31[-]

Sfasamento = 7.76[h]

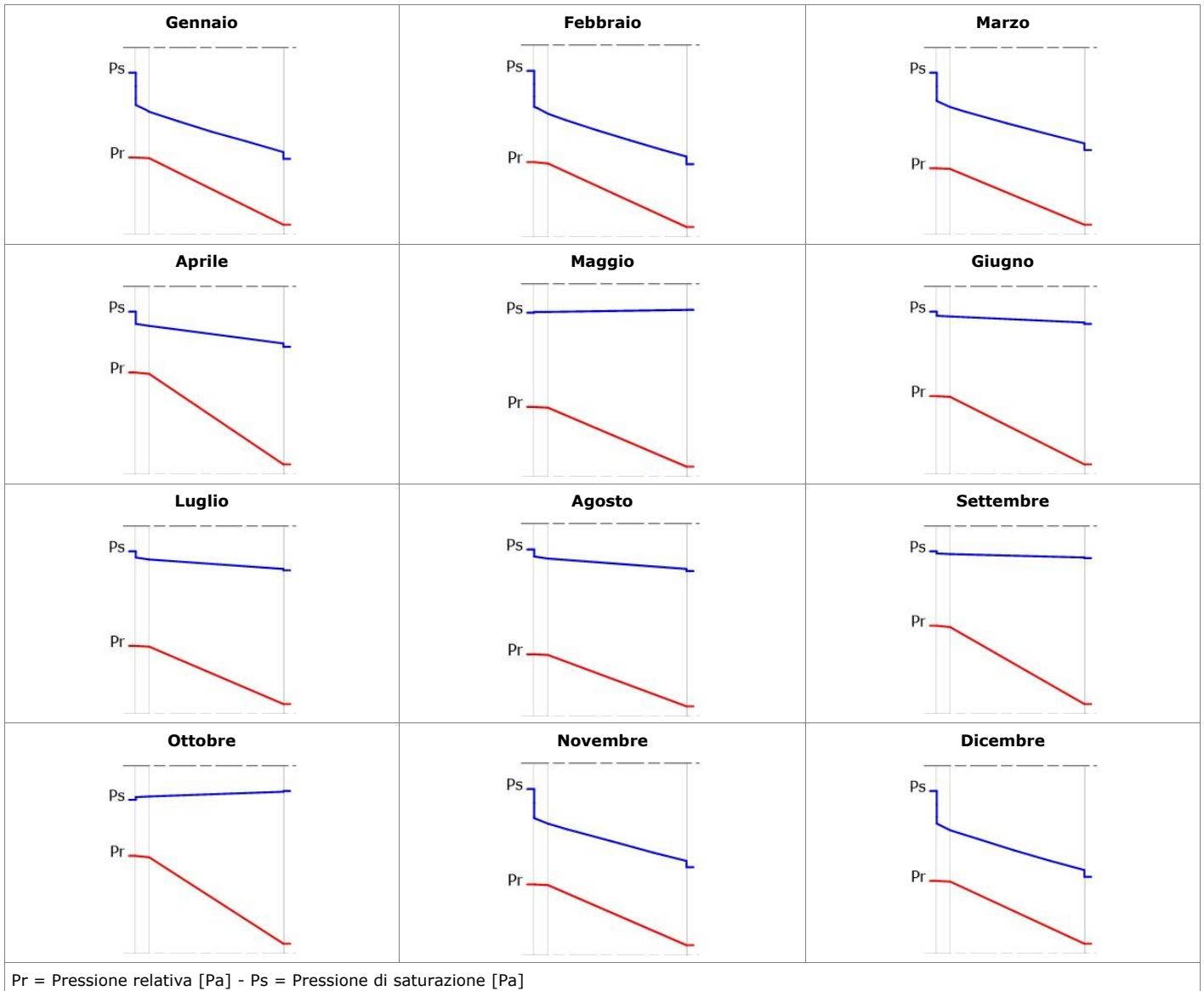
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - 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]	12.1	11.3	13.4	15.8	19.5	22.3	23.9	24.3	21.3	18.5	13.6	12.2
Pressione saturazione [Pa]	1 '412.5	1 '342.2	1 '539.6	1 '797.2	2 '259.8	2 '694.2	2 '971.8	3 '041.5	2 '533.9	2 '122.5	1 '555.1	1 '419.7
Pressione relativa [Pa]	706.3	671.1	769.8	898.6	1 '129.9	1 '347.1	1 '485.9	1 '520.8	1 '267.0	1 '061.2	777.6	709.9
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

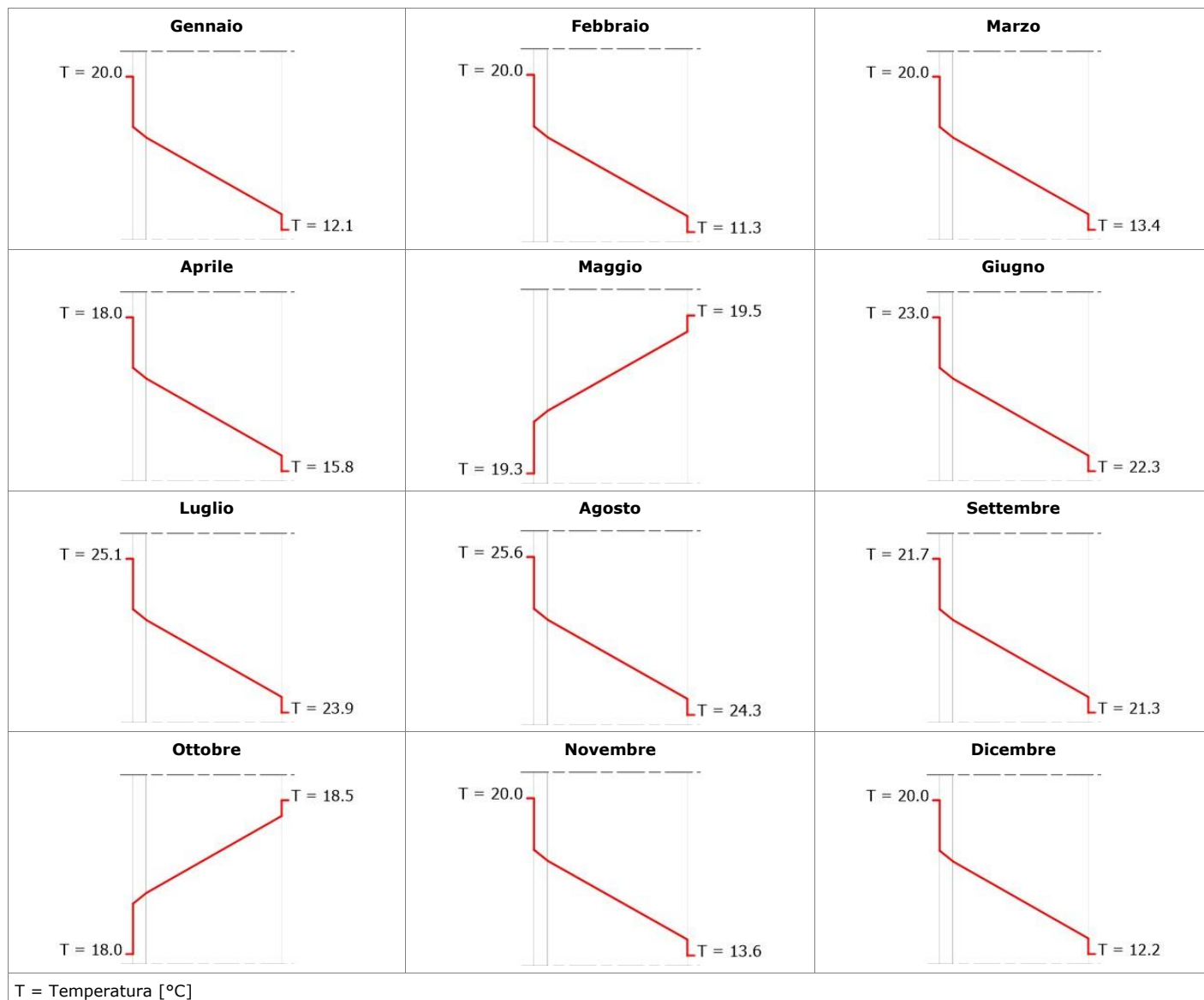
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

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



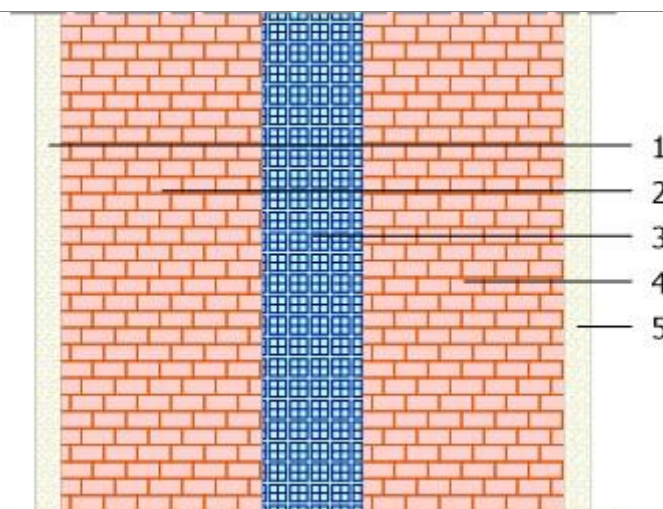
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M5
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]

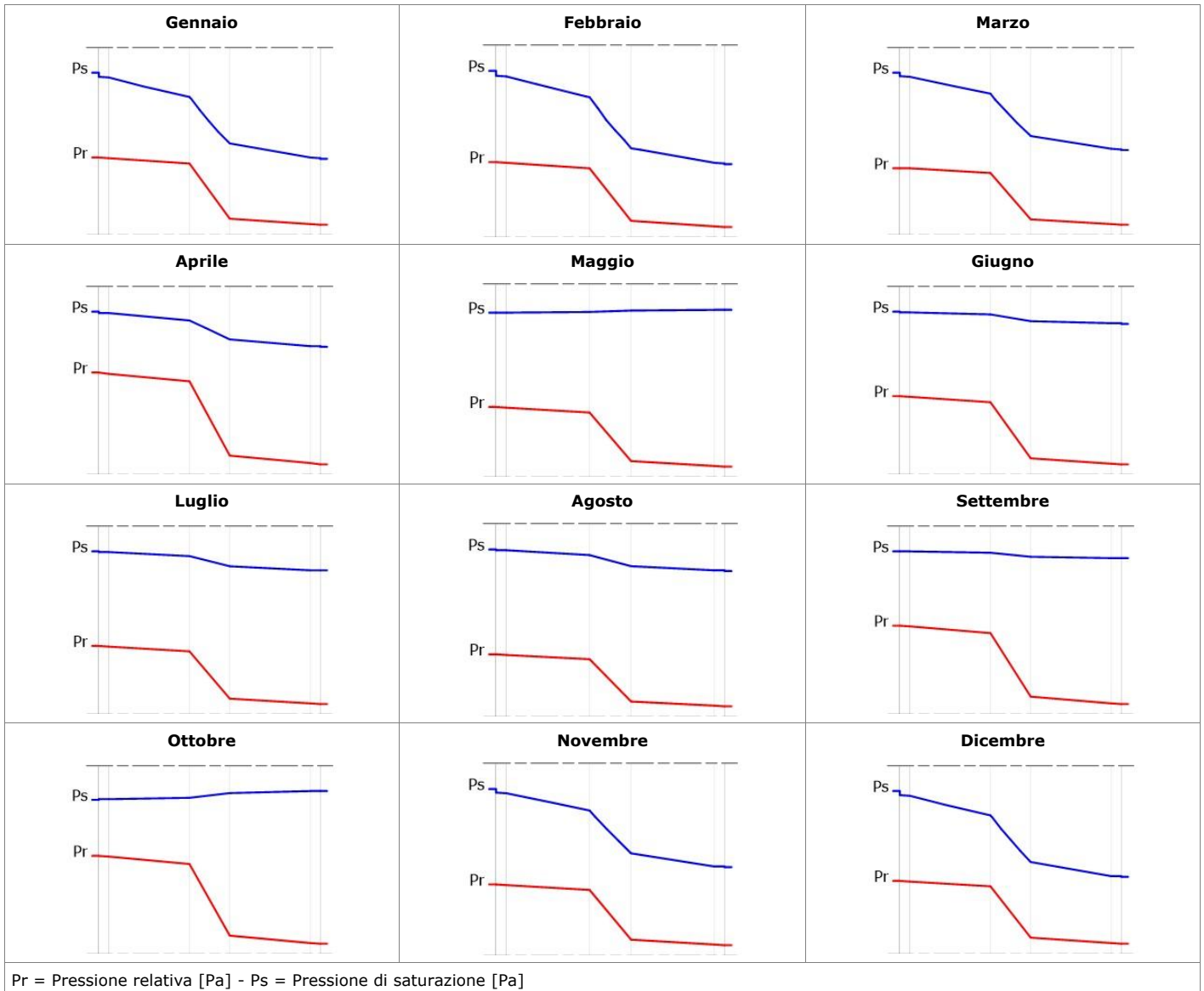
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - 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]	12.1	11.3	13.4	15.8	19.5	22.3	23.9	24.3	21.3	18.5	13.6	12.2
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 412.5	1 ' 342.2	1 ' 539.6	1 ' 797.2	2 ' 259.8	2 ' 694.2	2 ' 971.8	3 ' 041.5	2 ' 533.9	2 ' 122.5	1 ' 555.1	1 ' 419.7
Pressione relativa [Pa]	706.3	671.1	769.8	898.6	1 ' 129.9	1 ' 347.1	1 ' 485.9	1 ' 520.8	1 ' 267.0	1 ' 061.2	777.6	709.9
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

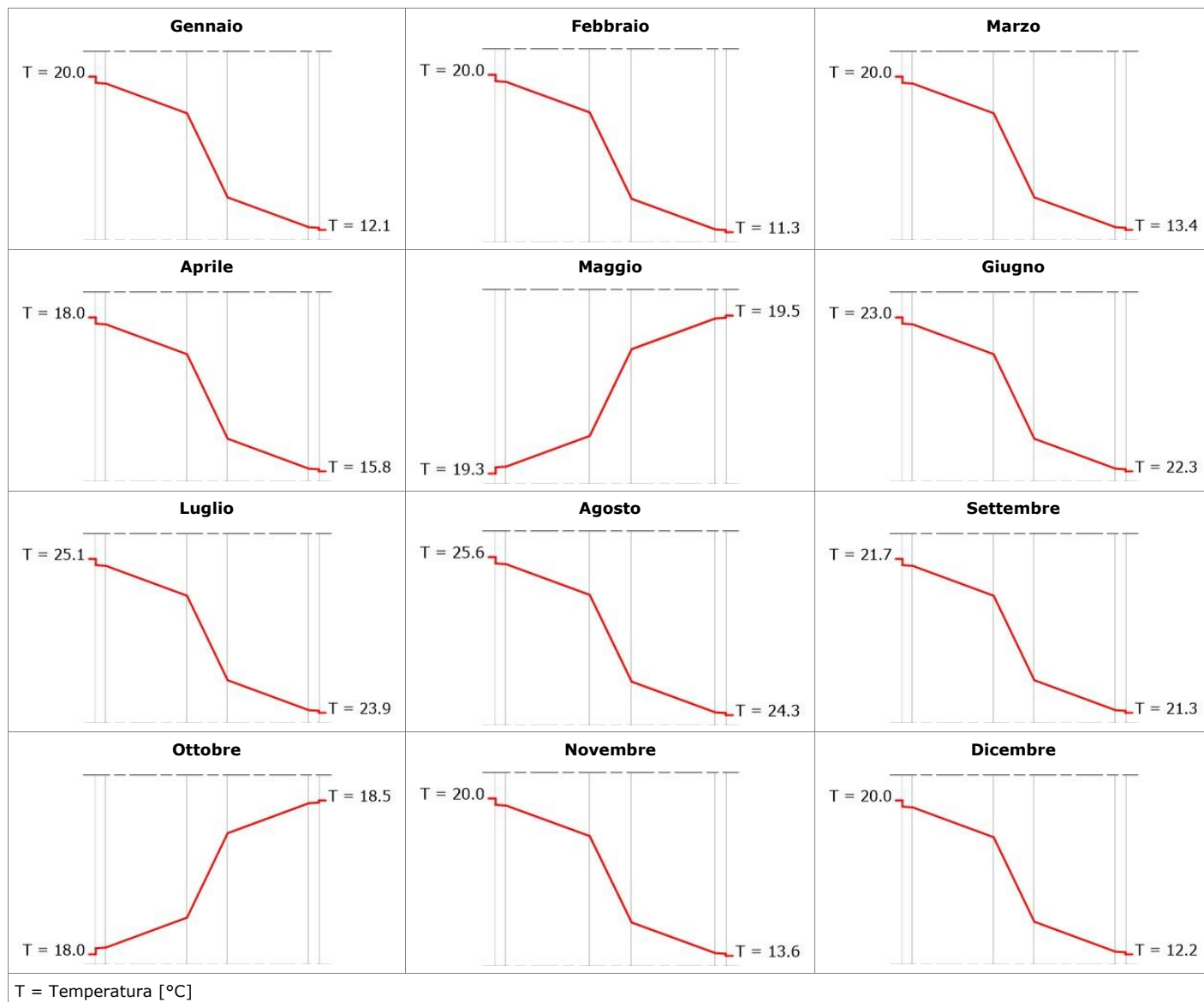
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 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



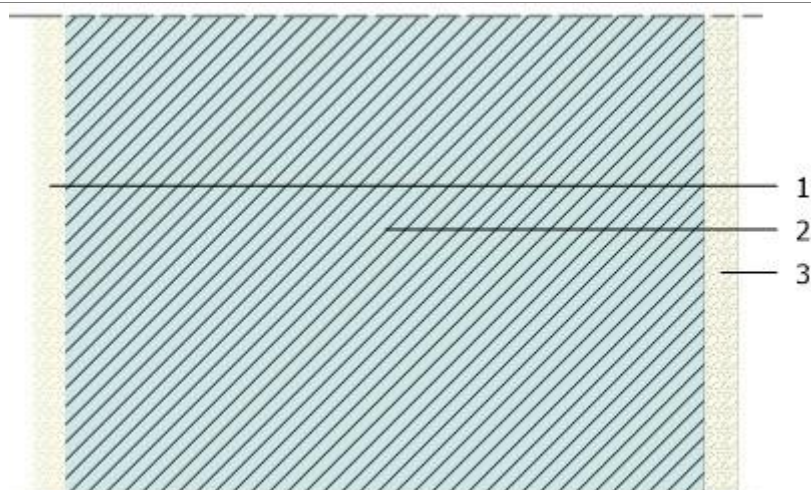
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M13
Descrizione: Parete in cemento armato da 44 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	Calcestruzzo ordinario	400	1.0100	2.5250	800.00	74.2308	1 '000	0.3960
3	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 = 440 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.6215 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.6167 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 800.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 67.144[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.17[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.11[-]

Sfasamento = 13.97[h]

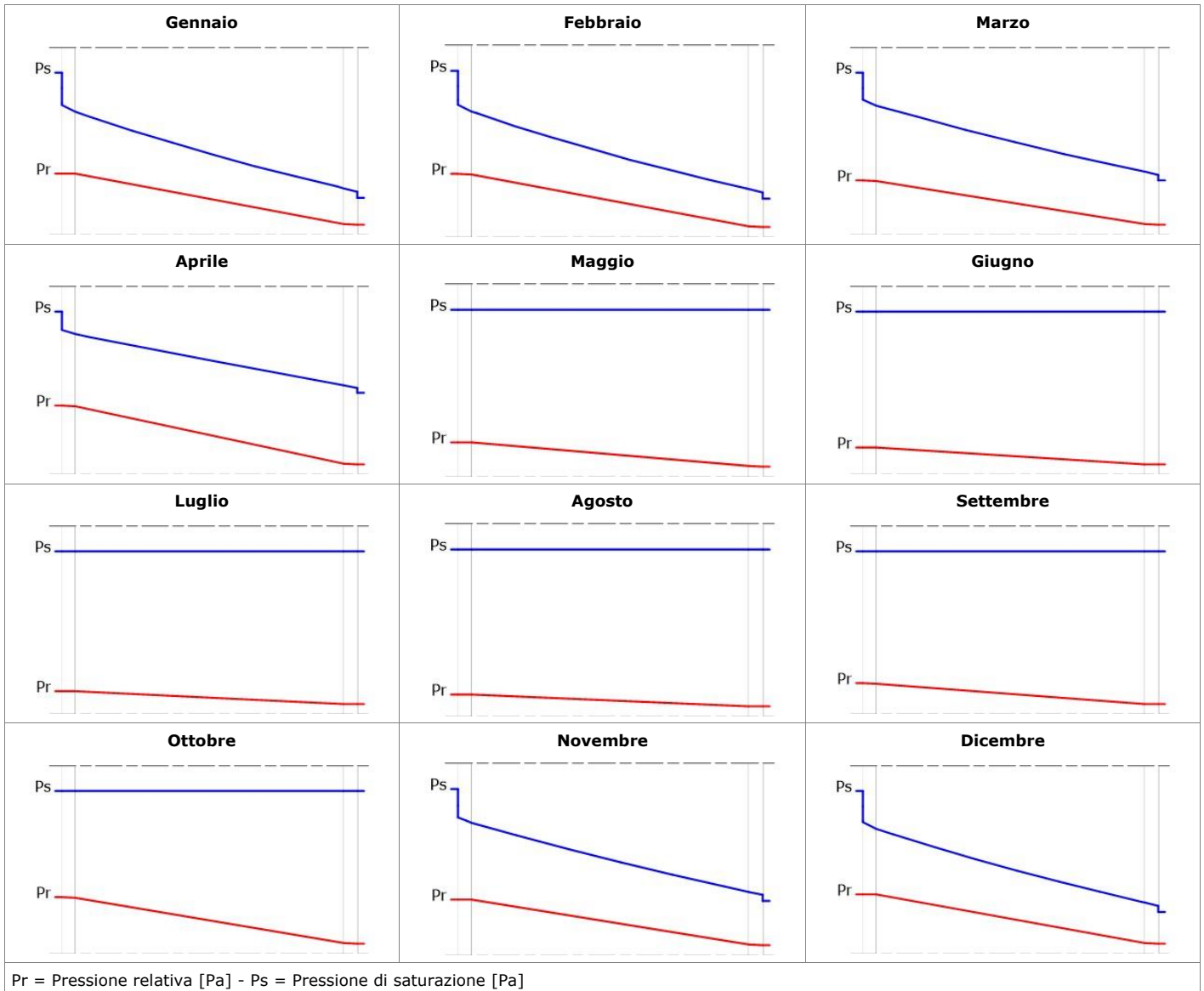
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - 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

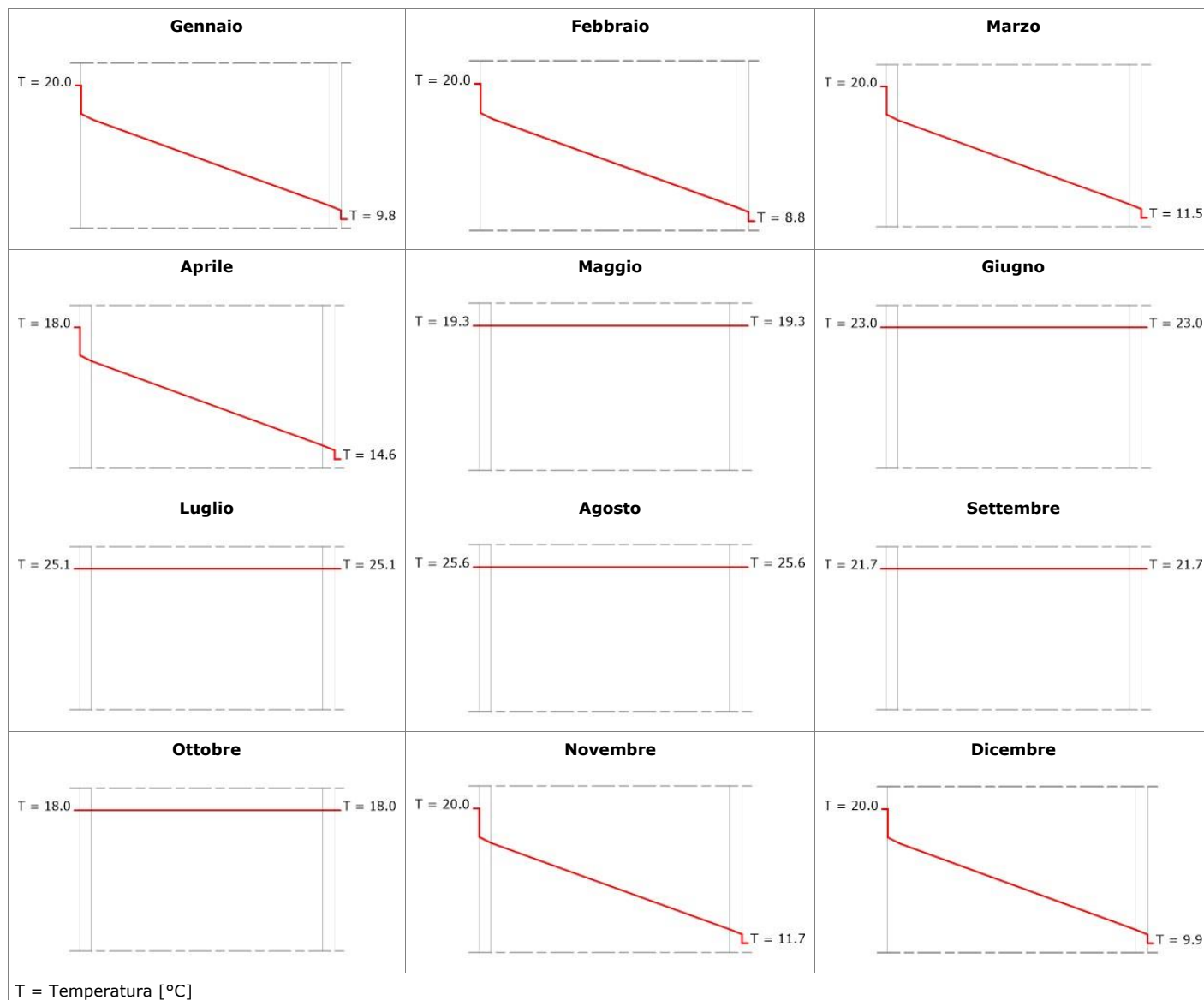
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	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	NON VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = -0.1554, 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



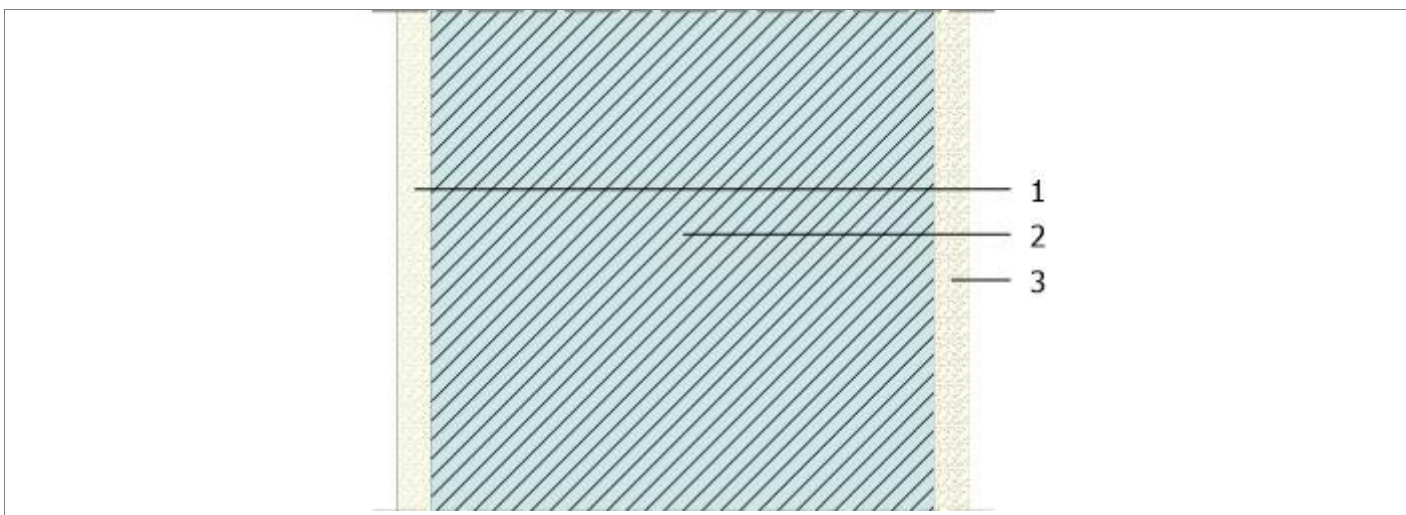
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M14
Descrizione: Parete in cemento armato da 34 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	Calcestruzzo ordinario	300	1.0100	3.3667	600.00	74.2308	1 '000	0.2970
3	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 = 340 [mm]
 Trasmittanza termica globale = 1.9316 [W/m²K]
 Resistenza termica globale = 0.5177 [m²K/W]
 Massa superficiale globale = 600.00 [kg/m²]
 Capacità termica areica = 71.049[kJ/m²K]
 Trasmittanza termica periodica = 0.40[W/m²K]
 Fattore di attenuazione = 0.21[-]
 Sfasamento = 10.73[h]

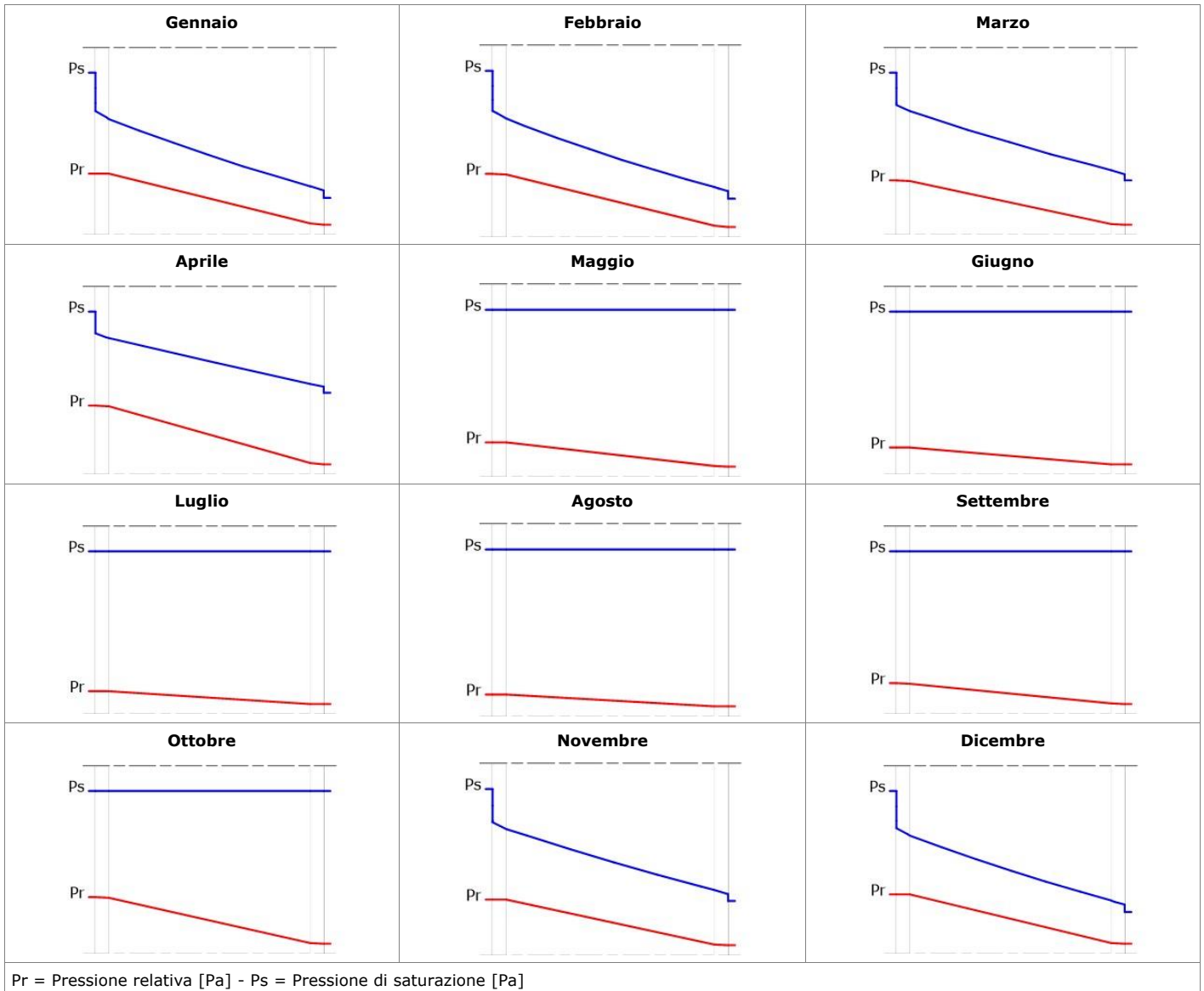
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Terzo - Interno 5												
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

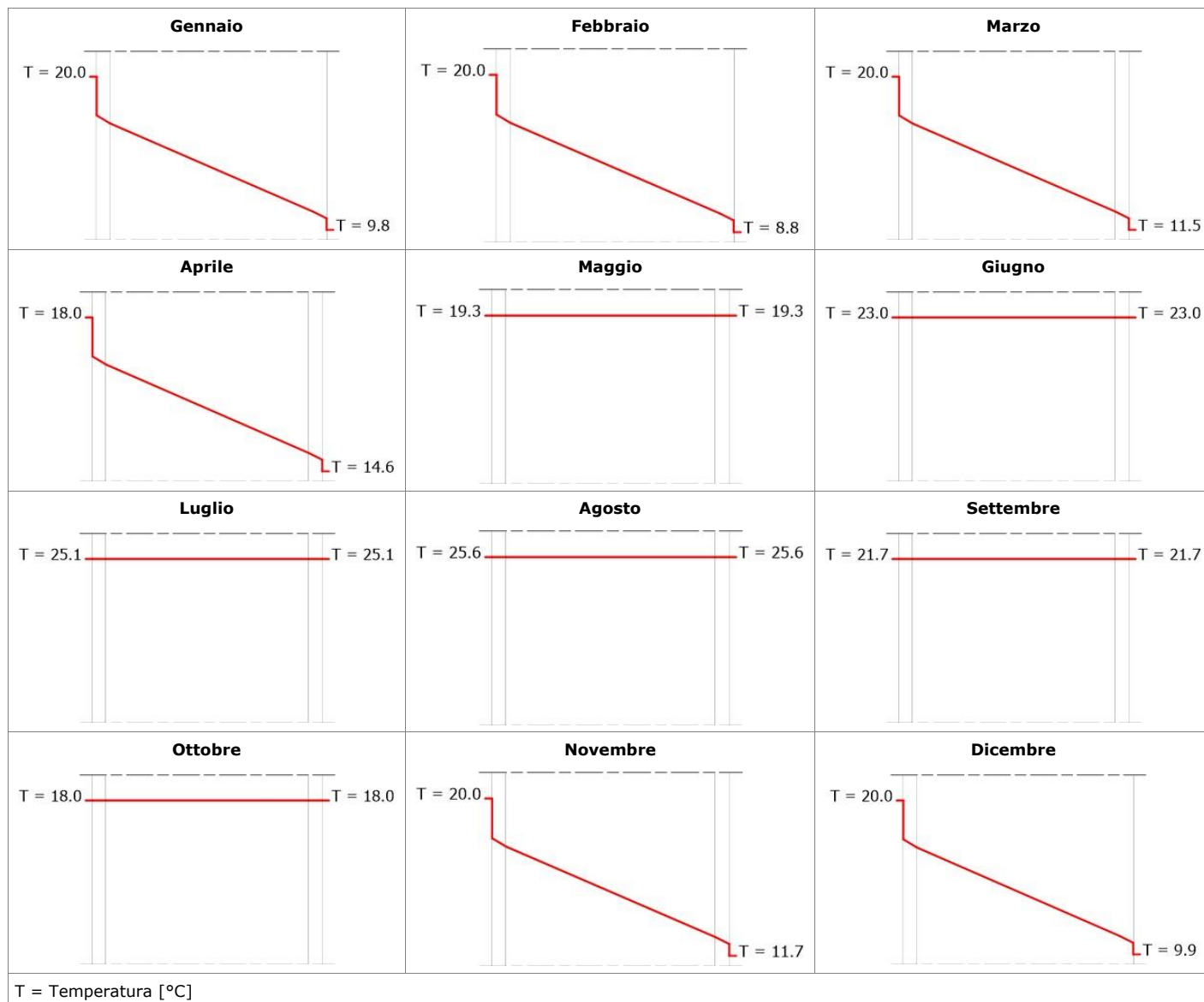
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	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	NON VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = -0.2329, 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



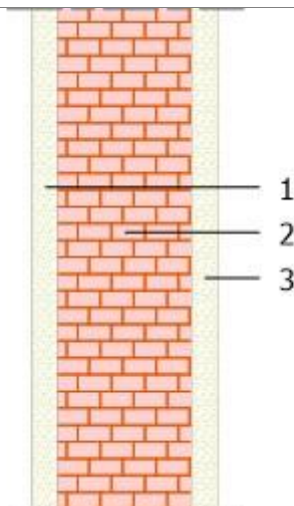
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M8
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		7.7000				0.1299



Spessore totale = 110 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.4233 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.7026 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 68.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 0.000[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.00[-]

Sfasamento = 0.00[h]

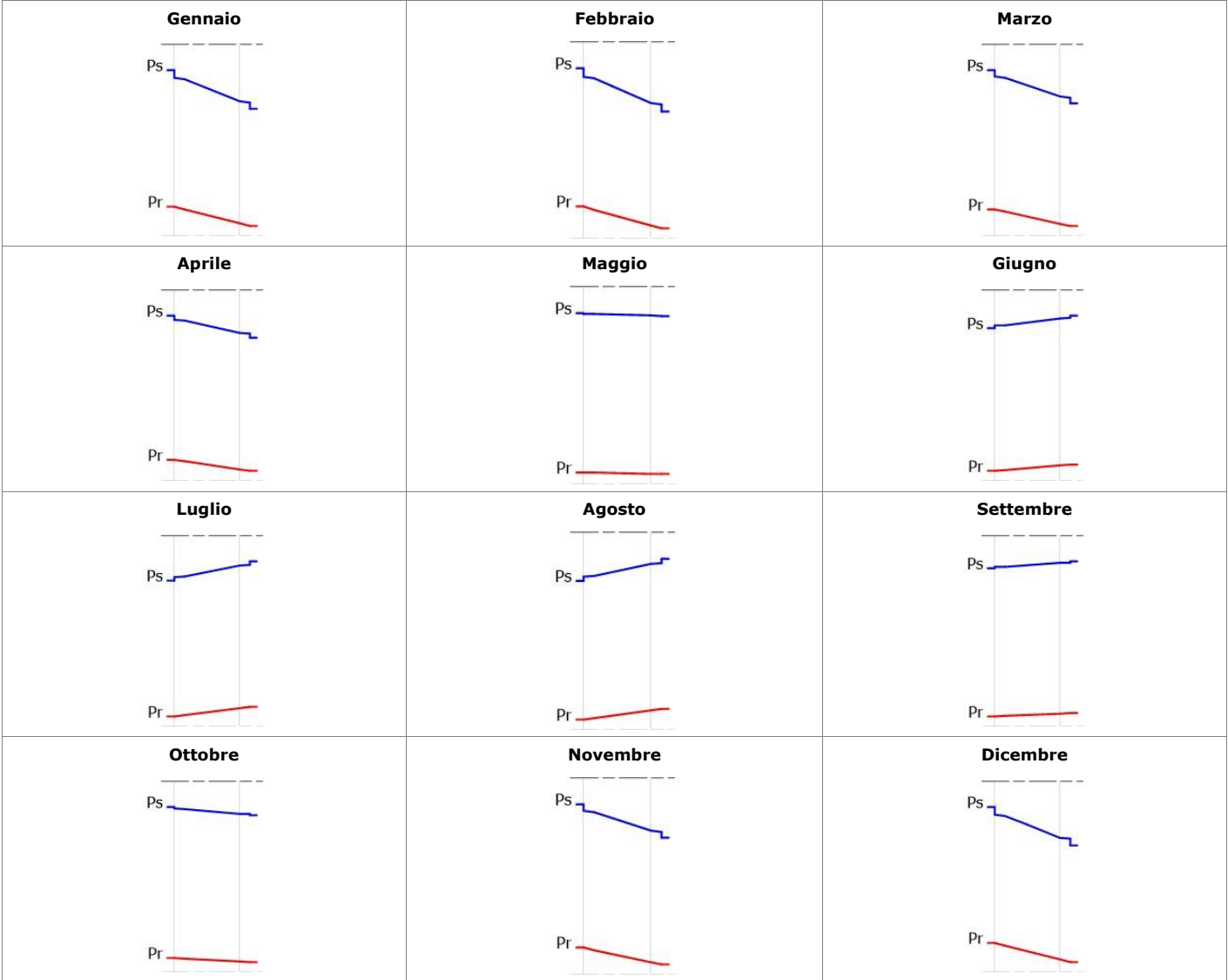
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Vano scala												
Temperatura [°C]	12.1	11.3	13.4	15.8	19.5	22.3	23.9	24.3	21.3	18.5	13.6	12.2
Pressione saturazione [Pa]	1'412.5	1'342.2	1'539.6	1'797.2	2'259.8	2'694.2	2'971.8	3'041.5	2'533.9	2'122.5	1'555.1	1'419.7
Pressione relativa [Pa]	706.3	671.1	769.8	898.6	1'129.9	1'347.1	1'485.9	1'520.8	1'267.0	1'061.2	777.6	709.9
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
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 - Cantinole												
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]	605.5	566.0	678.1	830.5	1'118.8	1'403.9	1'592.4	1'640.4	1'297.2	1'031.4	687.2	609.6
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 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	

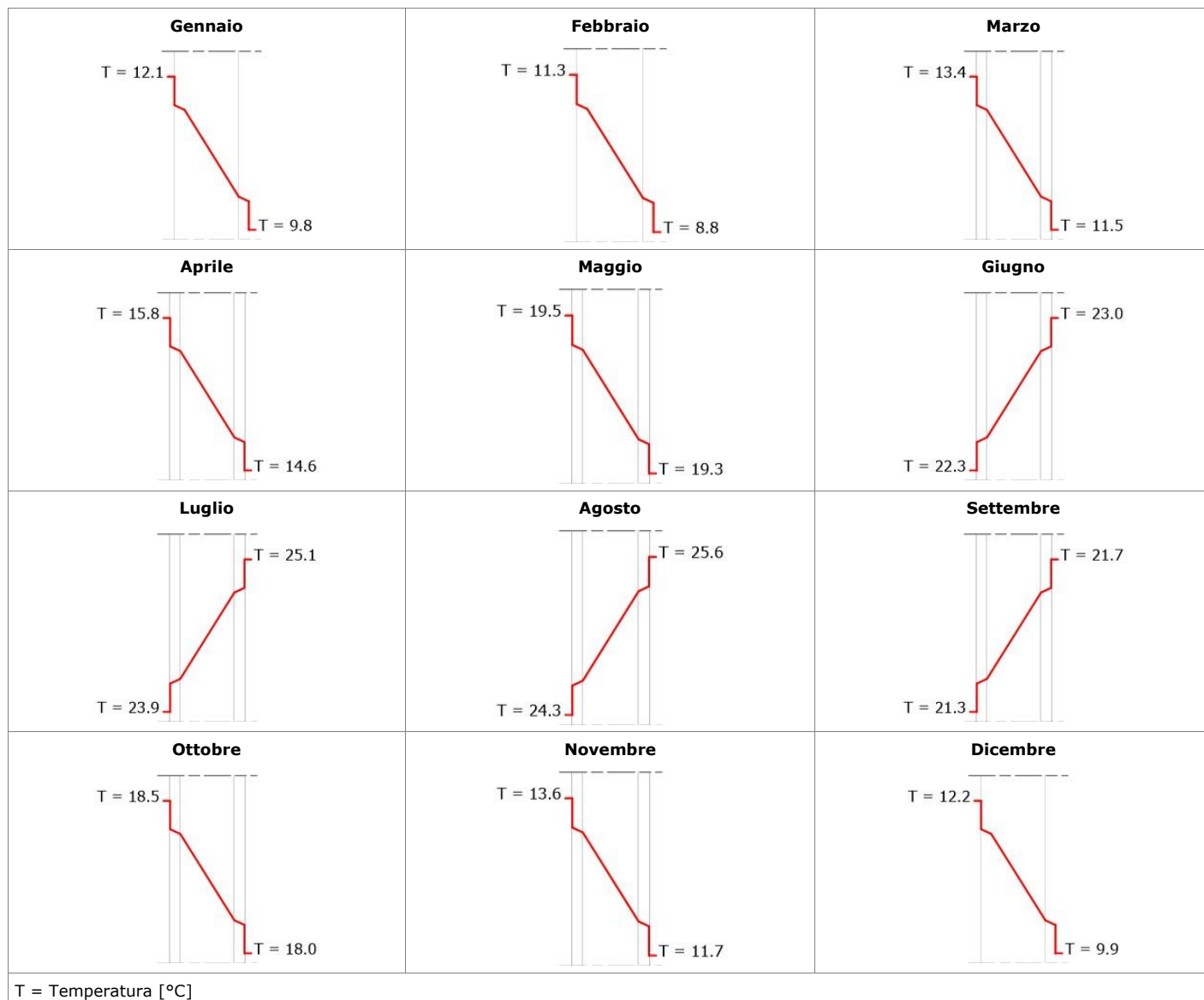
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

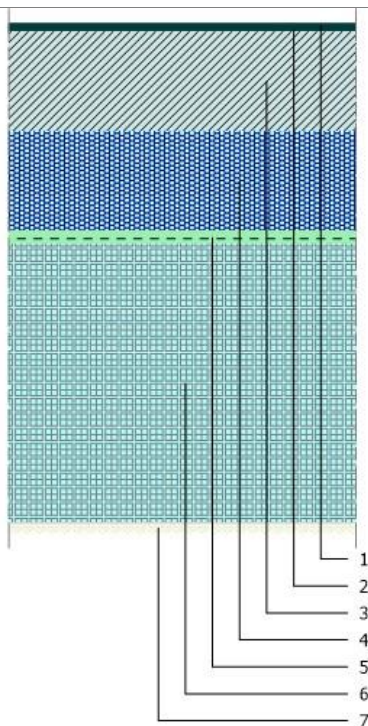
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Solaio S2
Descrizione: Solaio in laterocemento da 51 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 1700	100	1.2600	12.6000	170.00	148.4615	1'000	0.0794
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	Solaio con blocchi polistirene	280		1.8868	331.00	27.5714	1'200	0.5300
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 = 0.2414 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.1417 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 515.80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 63.914 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.05 [-]

Sfasamento = 17.12 [h]

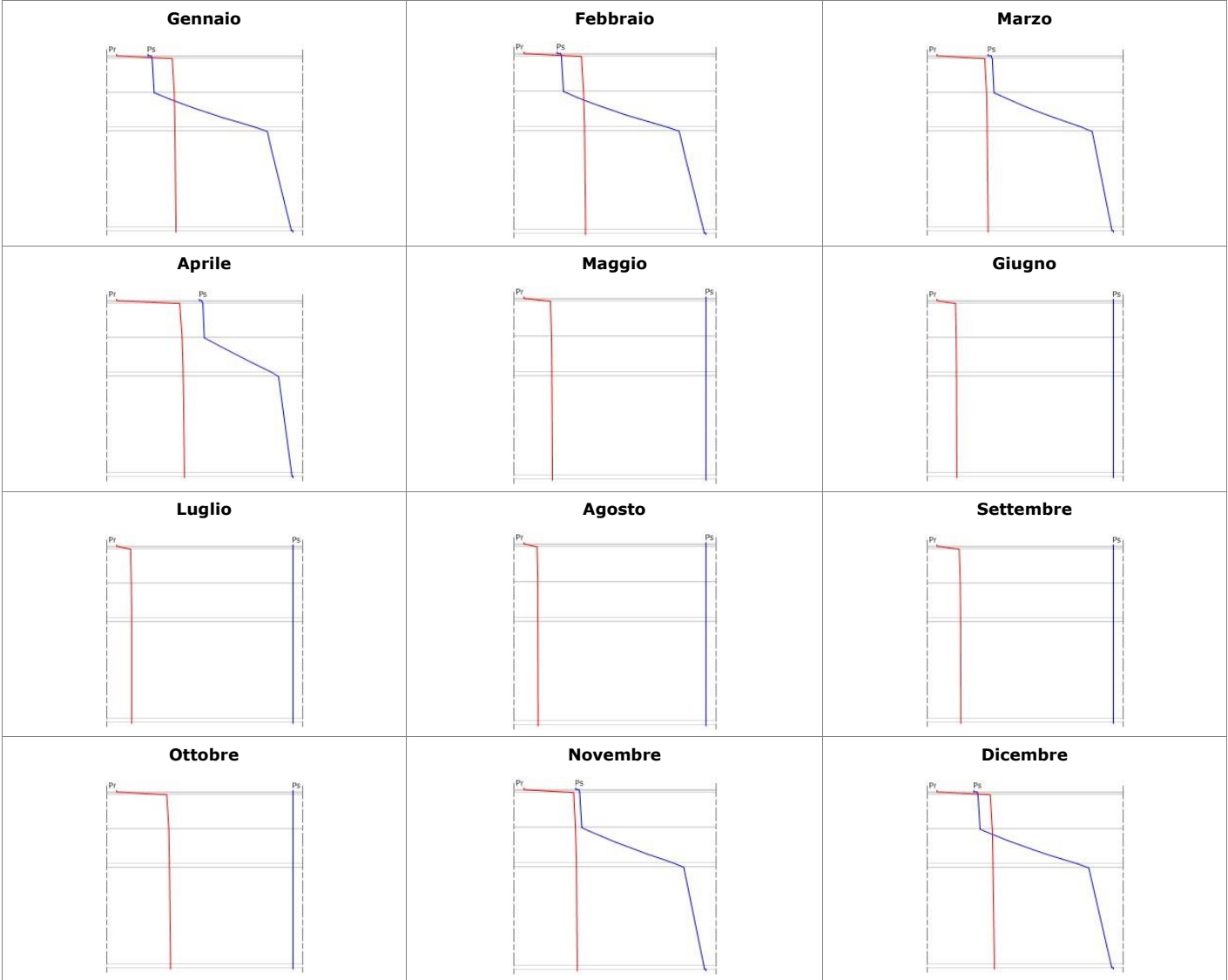
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Quinto - Interno 10												
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 1700	0.0006	-0.0006	0.0000	0.5000
4	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	0.0169	-0.0169	0.0000	0.5000
5	Mapesilent Panel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Solaio con blocchi polistirene	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
TOTALE		0.0175	-0.0175	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 0.0175 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 = 0.1896, 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.

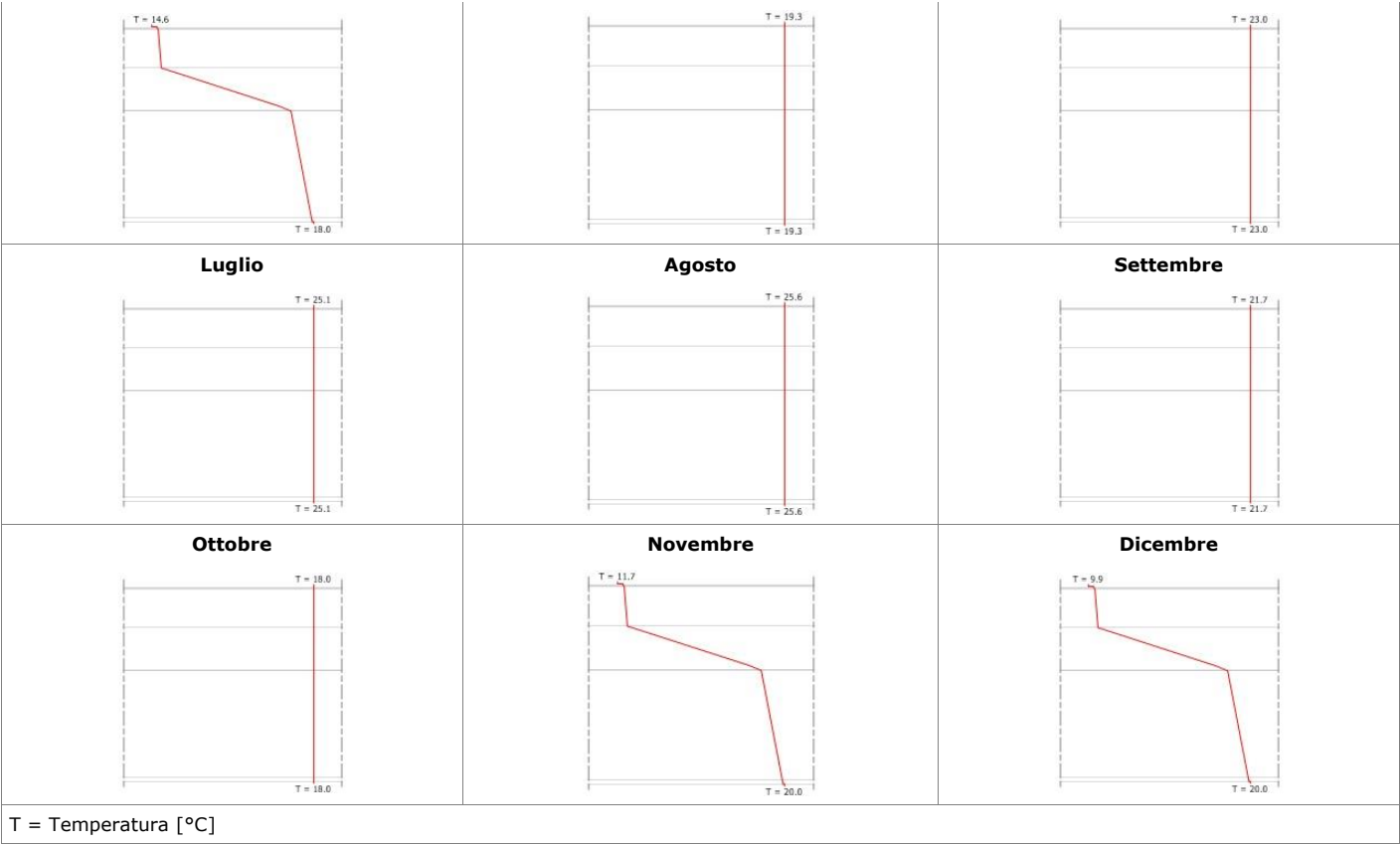
Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

Diagrammi delle temperature mensili

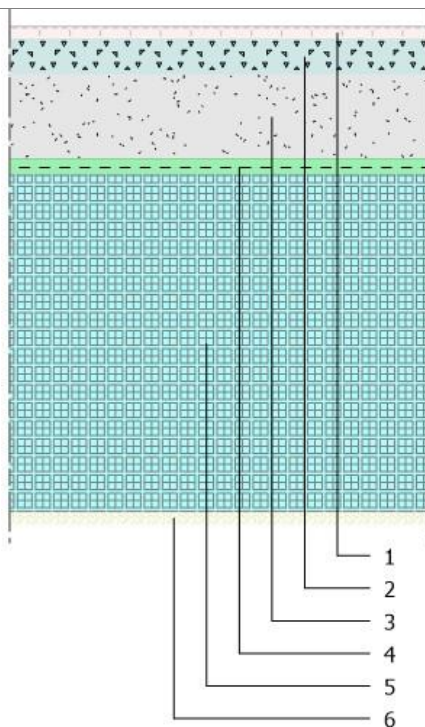




Titolo: Solaio S1
Descrizione: Solaio in laterocemento da 41 cm

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 interna	0		5.9000				0.1695
1	Piastrelle in porcellana	10	1.0000	100.0000	23.00	205.3191	840	0.0100
2	Massetto ordinario	30	1.0600	35.3333	60.00	74.2308	1 '000	0.0283
3	Lecacem Classic	70		0.1859	42.00	6.0000	1 '000	5.3800
4	Mapesilent Panel	13		3.1949	2.00	1.0000	1	0.3130
5	Solaio con blocchi polistirene	280		1.8868	331.00	27.5714	1 '200	0.5300
6	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 413 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1542 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 6.4851 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 458.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 54.261 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.03 [-]

Sfasamento = 23.24 [h]

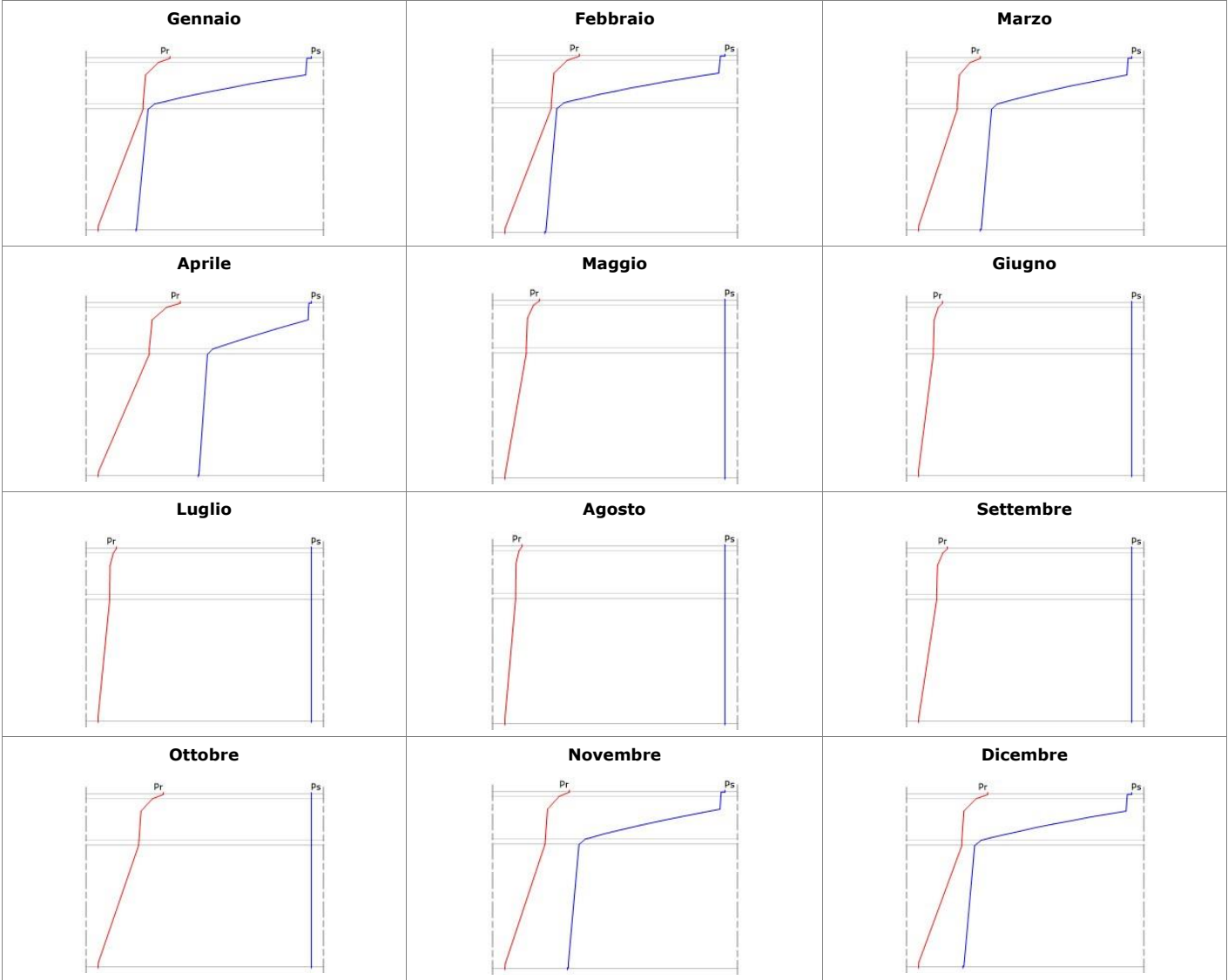
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - 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	Lecacem Classic	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mapesilent Panel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Solaio con blocchi polistirene	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 = 0.2114, 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.

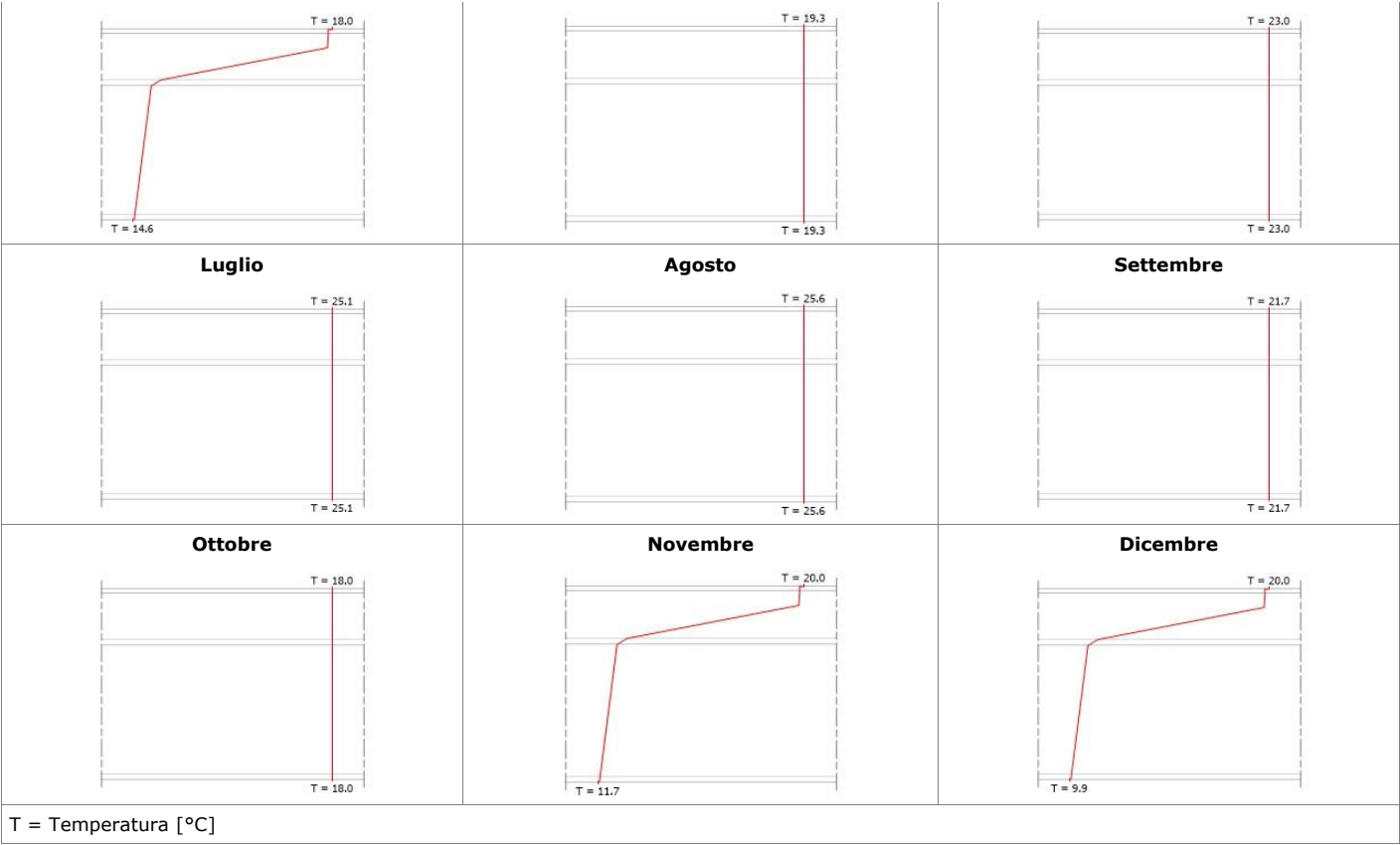
Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

Diagrammi delle temperature mensili



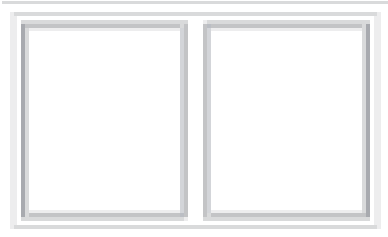


INFISSO INTERNO

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 - $A_w = 0.99 \text{ m}^2$		

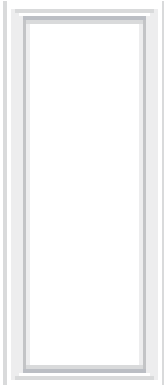
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR3	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2580	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.22 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 6.28 \text{ m}$ 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 - $A_f = 0.76 \text{ m}^2$ 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	MR3	
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	0.38	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.1886	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.29	$\text{m}^2\text{K/W}$

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	$\text{m}^2\text{K/W}$

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 1**EODC serviti dalla centrale:**

Piano Primo - Interno 1

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	52.42	739.42	791.84
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '023.04	695.67	2 '718.70
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Primo - Interno 1	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori**IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Primo - 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	129	139	19	0	0	0	0	0	0	0	31	137	456
QGNOut_d	129	139	19	0	0	0	0	0	0	0	31	137	456
QIGN	56	52	49	0	0	0	0	0	0	0	28	55	239
QGNin	185	191	68	0	0	0	0	0	0	0	59	192	695
EtaGN	70	73	28	100	100	100	100	100	100	100	53	71	66
QxGN	7	7	3	0	0	0	0	0	0	0	2	7	27
CMB	20	20	7	0	0	0	0	0	0	0	6	20	74

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QGNOut_d	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
QGNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
EtaGN	60	45	15	100	100	100	100	100	100	10	57	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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 1**Dati geometrici**

Area netta	54.34	m ²
Volume netto	146.02	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.79	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	171.56	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.08	m ²
Volume lordo	218.13	m ³
Capacità termica totale	11 ' 759.89	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0584	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}	26.41	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	13.61	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}	12.80	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}	0.0225	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	1.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.35	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	38.19	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}	37.23	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}	64.60	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	14.57	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}	50.03	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 - 28 Mar	durata (in giorni)	134
Periodo di raffrescamento	26 Apr - 18 Ott	durata (in giorni)	176
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		794.71	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 696.86	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		940.08	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		791.84	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 718.70	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 ' 510.54	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 061.71	W
Dispersione massima per ventilazione	446.82	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 595.40	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	405	399	299	0	0	0	0	0	0	0	180	405	1 '686
Q _H VE	111	110	84	0	0	0	0	0	0	0	49	110	463
Q _H SOL	83	97	121	0	0	0	0	0	0	0	48	72	421
Q _H INT	245	222	222	0	0	0	0	0	0	0	127	245	1 '061
Q _{H,nd}	207	209	92	0	0	0	0	0	0	0	72	215	795
Q _{H,rif}	207	209	92	0	0	0	0	0	0	0	72	215	795
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	70	0	0	0	0	0	0	0	40	77	335
Q _{h_imp}	130	139	22	0	0	0	0	0	0	0	32	137	460
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	1.18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.06	1.03	1.04
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	56	52	49	0	0	0	0	0	0	0	28	55	239
E _t aGNh	0.70	0.73	0.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.53	0.71	0.66
Q _h GNin	185	191	68	0	0	0	0	0	0	0	59	192	695
Q _x h	14	14	7	0	0	0	0	0	0	0	5	15	55
Q _X hPV	13	14	7	0	0	0	0	0	0	0	5	11	50
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	13	14	7	0	0	0	0	0	0	0	5	13	52
NON RINN	197	201	71	0	0	0	0	0	0	0	62	208	739
TOT	210	215	78	0	0	0	0	0	0	0	67	221	792
COMBUSTIBILI													
Metano	20	20	7	0	0	0	0	0	0	0	6	20	74

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	2 '934	2 '650	2 '934	2 '840	2 '934	2 '840	2 '934	2 '934	2 '840	2 '934	2 '840	2 '934	34 '549
Q _w	80	72	80	77	80	77	80	80	77	80	77	80	940
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	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Q _S Tout	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
E _t aGNw	0.60	0.45	0.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	0.57	0.63	0.49
Q _w GNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	169	189	215	224	241	236	196	173	100	74	2 '023
NON RINN	159	104	68	0	0	0	0	0	0	54	134	177	696
TOT	248	221	237	189	215	224	241	236	196	226	234	251	2 '719
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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	0.0225	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4466	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	14.6239	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	31.2250	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	100.36	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.58	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	64.5996	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.41	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	59.12	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.82	-----	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	NORD	0.9900	1.00	0.24	0.43	0.08388	0.00154
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00645
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG3	EST	0.9900	0.84	0.26	0.43	0.12921	0.00238
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02255

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	162	146	162	157	162	157	162	162	157	162	157	162	1 '905
Totale prodotta	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
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	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
Fornita per acs	75	103	152	157	162	157	162	162	157	157	85	61	1 '589

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	26	35	59	81	106	116	128	122	83	60	28	22	866
Totale esportata	0	6	35	67	90	97	108	103	70	45	9	0	630
Riscaldamento													
Prodotta	13	17	18	0	0	0	0	0	0	0	8	11	66
Utile	13	14	7	0	0	0	0	0	0	0	5	11	50
Esportata	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0	16
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	45	6	0	614
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	10.24	0.7067	32.38	1.01	4.16	18.11	17.5	3.64
Muratura M6	2.85	0.1576	14.92	0.45	1.92	9.35	2.0	1.88
Muratura M1	40.60	0.2384	321.05	9.68	41.29	198.17	2.0	39.84
Muratura M21	4.08	2.0562	167.09	6.49	21.49	116.85	6.1	23.49
Muratura M5	4.34	0.2938	25.38	0.99	3.26	17.75	6.1	3.57
Muratura M13	3.94	1.6215	216.75	6.38	27.87	137.23	2.0	27.59
TOTALE	66.06	-	777.58	25.00	100.00	497.46	-	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	48.71	0.1542	238.37	7.51	93.37	135.21	2.0	91.95
Solaio S1	5.63	0.1512	16.93	0.66	6.63	11.84	6.1	8.05
TOTALE	54.34	-	255.31	8.17	100.00	147.05	-	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	4.01	2.0906	278.74	8.73	42.67	178.69	2.0	42.83
Infisso IG1	4.07	2.1886	284.25	8.90	43.51	175.39	2.0	42.04
Porta I13	2.20	2.0622	90.27	3.51	13.82	63.13	6.1	15.13
TOTALE	10.28	-	653.26	21.14	100.00	417.20	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	32.38	1.01	1.92	18.11	1.71
Muro (Muratura M6)	14.92	0.45	0.88	9.35	0.88
Sottofinestra (Muratura M1)	321.05	9.68	19.04	198.17	18.67
Finestra (Infisso IG3)	278.74	8.73	16.53	178.69	16.83
Pavimento (Solaio S1)	238.37	7.51	14.14	135.21	12.74
Finestra (Infisso IG1)	284.25	8.90	16.86	175.39	16.52
Muro (Muratura M21)	167.09	6.49	9.91	116.85	11.01
Muro (Muratura M5)	25.38	0.99	1.51	17.75	1.67
Muro (Muratura M13)	216.75	6.38	12.85	137.23	12.93
Porta (Porta I13)	90.27	3.51	5.35	63.13	5.95
Pavimento (Solaio S1)	16.93	0.66	1.00	11.84	1.12

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	10.24	0.7067	Cavedio	1.01	1.75	2.20	428.4
Muratura M6	2.85	0.1576	Est	0.45	0.79	1.45	120.7
Muratura M1	40.60	0.2384	Ovest	9.68	19.06	32.87	1 ' 804.4
Muratura M21	4.08	2.0562	Vano scala	6.49	57.86	18.96	296.1
Muratura M5	4.34	0.2938	Vano scala	0.99	8.79	2.88	185.5
Muratura M13	3.94	1.6215	Nord	6.38	4.84	19.03	264.3

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	48.71	0.1542	Orizzontale	7.51	0.00	0.00	2 ' 643.3
Solaio S1	5.63	0.1512	Vano scala	0.66	5.86	1.92	305.6

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	4.01	2.0906	Ovest	8.73	180.55	1.63	0.0
Infisso IG1	4.07	2.1886	Ovest	8.90	240.42	1.72	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	31.26	10.24	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 2

EODC serviti dalla centrale:

Piano Primo - Interno 2

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	347.50	61.89	409.39
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '007.01	687.34	2 '694.36
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Primo - Interno 2	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Primo - 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QGNOut_d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QGNin	53	50	27	0	0	0	0	0	0	0	26	52	207
EtaGN	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
QxGN	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
CMB	6	5	3	0	0	0	0	0	0	0	3	6	22
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	87	43	9	0	0	0	0	0	0	4	71	101	315
QGNOut_d	87	43	9	0	0	0	0	0	0	4	71	101	315
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
QGNin	147	98	64	0	0	0	0	0	0	50	126	160	645
EtaGN	59	44	14	100	100	100	100	100	100	8	56	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68
<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><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><div><div>QGNOut_d:</div><div>QxGN:</div><div>Fabbisogno di combustibile</div><div>Energia termica richiesta al generatore (delivered)</div><div>Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione -</div></div></div></div>													

Descrizione: Piano Primo - Interno 2

Dati geometrici

Area netta	52.15	m ²
Volume netto	140.12	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.75	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	155.45	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.03	m ²
Volume lordo	208.04	m ³
Capacità termica totale	10 ' 948.46	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0613	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	A4		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	14.37	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	1.19	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}	13.18	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}	0.0230	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.89	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_w	0.34	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	45.15	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	6.66	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}	38.49	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}	59.52	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	7.85	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}	51.67	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 - 16 Mar	durata (in giorni)	122
<i>Periodo di raffrescamento</i>	12 Apr - 28 Ott	durata (in giorni)	200
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		364.39	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 846.04	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		916.81	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		409.39	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 694.36	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		3 ' 103.74	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	759.49	W
Dispersione massima per ventilazione	428.77	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 231.20	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	299	295	136	0	0	0	0	0	0	0	132	298	1 ' 160
Q _H VE	106	105	49	0	0	0	0	0	0	0	47	105	413
Q _H SOL	111	116	73	0	0	0	0	0	0	0	60	97	457
Q _H INT	238	215	123	0	0	0	0	0	0	0	123	238	938
Q _{H,nd}	98	104	28	0	0	0	0	0	0	0	30	105	364
Q _{H,rif}	98	104	28	0	0	0	0	0	0	0	30	105	364
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	28	0	0	0	0	0	0	0	30	77	305
Q _{h_imp}	20	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	82
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	-19	-33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-26	-78
E _t aEh	24.00	24.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	24.00	24.00
Q _I Rh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	-11
E _t aDh	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 _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aGNh	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 _h GNin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _x h	94	85	46	0	0	0	0	0	0	0	46	94	364
Q _X hPV	84	85	46	0	0	0	0	0	0	0	46	72	333
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	88	85	46	0	0	0	0	0	0	0	46	82	347
NON RINN	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	62
TOT	108	85	46	0	0	0	0	0	0	0	46	124	409
COMBUSTIBILI													
Metano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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	2 ' 862	2 ' 585	2 ' 862	2 ' 769	2 ' 862	2 ' 769	2 ' 862	2 ' 862	2 ' 769	2 ' 862	2 ' 769	2 ' 862	33 ' 694
Q _w	78	70	78	75	78	75	78	78	75	78	75	78	917
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	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Q _S Tout	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1 ' 819
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
E _t aGNw	0.59	0.44	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.08	0.56	0.63	0.49
Q _w GNin	147	98	64	0	0	0	0	0	0	50	126	160	645
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	167	187	213	222	240	234	194	171	99	74	2 ' 007
NON RINN	157	103	67	0	0	0	0	0	0	53	132	175	687
TOT	246	219	235	187	213	222	240	234	194	224	232	249	2 ' 694
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68

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	0.0230	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4936	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	6.9878	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	35.4004	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	89.01	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.03	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	59.5188	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.49	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	75.86	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	2.63	-----	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	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00634
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02299

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	160	144	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160	1'882
Totale prodotta	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
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	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
Fornita per acs	75	102	151	155	160	155	160	160	155	156	85	61	1'573

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	97	121	156	81	106	116	128	122	83	60	88	83	1'240
Totale esportata	0	22	93	67	90	97	108	103	70	44	27	0	722
Riscaldamento													
Prodotta	84	103	115	0	0	0	0	0	0	0	67	72	440
Utile	84	85	46	0	0	0	0	0	0	0	46	72	333
Esportata	0	19	68	0	0	0	0	0	0	0	21	0	108
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	44	6	0	614
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	31.63	0.2384	223.25	7.54	67.80	144.50	2.0	65.95
Muratura M6	5.54	0.1554	16.07	0.66	4.88	11.97	6.1	5.46
Danesi Normablok	10.26	0.7067	30.24	1.01	9.18	18.16	17.5	8.29
Muratura M5	10.89	0.2938	59.73	2.47	18.14	44.49	6.1	20.31
TOTALE	58.32	-	329.30	11.69	100.00	219.12	-	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	49.36	0.1542	224.48	7.61	96.61	137.00	2.0	95.89
Solaio S1	2.79	0.1512	7.88	0.33	3.39	5.87	6.1	4.11
TOTALE	52.15	-	232.36	7.94	100.00	142.87	-	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	5.99	2.2580	381.89	12.87	63.79	246.68	2.0	62.06
Infisso IG1	2.03	2.1886	132.07	4.45	22.06	87.70	2.0	22.06
Porta I13	2.20	2.0622	84.75	3.51	14.16	63.13	6.1	15.88
TOTALE	10.23	-	598.71	20.83	100.00	397.51	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	223.25	7.54	19.24	144.50	19.03
Muro (Muratura M6)	16.07	0.66	1.38	11.97	1.58
Muro (Danesi Normablok)	30.24	1.01	2.61	18.16	2.39
Muro (Muratura M5)	59.73	2.47	5.15	44.49	5.86
Finestra (Infisso IG3)	381.89	12.87	32.91	246.68	32.48
Finestra (Infisso IG1)	132.07	4.45	11.38	87.70	11.55
Porta (Porta I13)	84.75	3.51	7.30	63.13	8.31
Pavimento (Solaio S1)	224.48	7.61	19.35	137.00	18.04
Pavimento (Solaio S1)	7.88	0.33	0.68	5.87	0.77

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	31.63	0.2384	Sud	7.54	22.88	23.67	1 ' 403.6
Muratura M6	5.54	0.1554	Vano scala	0.66	5.30	1.75	233.7
Danesi Normablok	10.26	0.7067	Cavedio	1.01	1.51	1.99	429.6
Muratura M5	10.89	0.2938	Vano scala	2.47	19.69	6.52	465.0

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	49.36	0.1542	Orizzontale	7.61	0.00	0.00	2 ' 678.2
Solaio S1	2.79	0.1512	Vano scala	0.33	2.60	0.86	151.4

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 IG3	5.99	2.2580	Sud	12.87	352.24	2.24	0.0
Infisso IG1	2.03	2.1886	Ovest	4.45	104.53	0.78	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	27.93	9.25	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 3

EODC serviti dalla centrale:

Piano Secondo - Interno 3

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	37.32	452.82	490.14
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '023.04	695.67	2 '718.70
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Secondo - Interno 3	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Secondo - Interno 3

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	70	80	0	0	0	0	0	0	0	0	7	78	234
QGNOut_d	70	80	0	0	0	0	0	0	0	0	7	78	234
QIGN	56	52	0	0	0	0	0	0	0	0	27	55	226
QGNin	125	133	36	0	0	0	0	0	0	0	34	133	460
EtaGN	56	60	100	100	100	100	100	100	100	100	20	58	51
QxGN	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	18
CMB	13	14	4	0	0	0	0	0	0	0	4	14	49

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QGNOut_d	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
QGNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
EtaGN	60	45	15	100	100	100	100	100	100	10	57	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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 3

Dati geometrici

Area netta	54.34	m ²
Volume netto	146.02	m ³
Altezza netta media	2.69	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	99.65	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.08	m ²
Volume lordo	204.51	m ³
Capacità termica totale	12 ' 149.28	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0584	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}	8.33	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}	12.80	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}	0.0225	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	1.13	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_w	0.35	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	37.91	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.69	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}	37.23	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}	59.05	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	9.02	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}	50.03	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 - 21 Mar	durata (in giorni)	127
Periodo di raffrescamento	19 Apr - 21 Ott	durata (in giorni)	186
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		555.70	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 810.68	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		940.08	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		490.14	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 718.70	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 ' 208.84	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	914.66	W
Dispersione massima per ventilazione	446.82	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 448.35	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	344	338	198	0	0	0	0	0	0	0	153	344	1 ' 376
Q _H VE	111	110	65	0	0	0	0	0	0	0	49	110	445
Q _H SOL	83	97	88	0	0	0	0	0	0	0	48	72	387
Q _H INT	245	222	166	0	0	0	0	0	0	0	127	245	1 ' 005
Q _{H,nd}	149	151	50	0	0	0	0	0	0	0	49	157	556
Q _{H,rif}	149	151	50	0	0	0	0	0	0	0	49	157	556
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	50	0	0	0	0	0	0	0	40	77	317
Q _{h_imp}	72	81	0	0	0	0	0	0	0	0	9	79	241
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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	1.05	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.29	1.05	1.07
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	56	52	0	0	0	0	0	0	0	0	27	55	226
E _t aGNh	0.56	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.58	0.51
Q _h GNin	125	133	0	0	0	0	0	0	0	0	34	133	460
Q _x h	11	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	11	41
Q _X hPV	10	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	9	36
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	10	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	10	37
NON RINN	134	139	0	0	0	0	0	0	0	0	35	144	453
TOT	144	150	3	0	0	0	0	0	0	0	39	154	490
COMBUSTIBILI													
Metano	13	14	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14	49

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	2 ' 934	2 ' 650	2 ' 934	2 ' 840	2 ' 934	2 ' 840	2 ' 934	2 ' 934	2 ' 840	2 ' 934	2 ' 840	2 ' 934	34 ' 549
Q _w	80	72	80	77	80	77	80	80	77	80	77	80	940
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	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Q _S Tout	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 ' 835
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
E _t aGNw	0.60	0.45	0.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	0.57	0.63	0.49
Q _w GNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	169	189	215	224	241	236	196	173	100	74	2 ' 023
NON RINN	159	104	68	0	0	0	0	0	0	54	134	177	696
TOT	248	221	237	189	215	224	241	236	196	226	234	251	2 ' 719
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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	0.0225	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5143	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	10.2257	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	33.3194	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	113.38	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.58	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	59.0477	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.41	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	64.21	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.82	-----	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	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00645
Infisso IG3	NORD	0.9900	1.00	0.24	0.43	0.08388	0.00154
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG3	EST	0.9900	0.84	0.26	0.43	0.12912	0.00238
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02255

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	162	146	162	157	162	157	162	162	157	162	157	162	1 '905
Totale prodotta	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
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	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
Fornita per acs	75	103	152	157	162	157	162	162	157	157	85	61	1 '589

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	23	31	49	81	106	116	128	122	83	60	26	20	844
Totale esportata	0	6	29	67	90	97	108	103	70	45	8	0	623
Riscaldamento													
Prodotta	10	13	8	0	0	0	0	0	0	0	5	9	44
Utile	10	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	9	36
Esportata	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	45	6	0	614
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	40.60	0.2384	308.64	9.68	41.26	198.17	2.0	39.84
Danesi Normablok	10.24	0.7067	31.13	1.01	4.16	18.11	17.5	3.64
Muratura M6	2.85	0.1576	14.35	0.45	1.92	9.35	2.0	1.88
Muratura M21	4.08	2.0562	161.40	6.49	21.58	116.85	6.1	23.49
Muratura M5	4.34	0.2938	24.52	0.99	3.28	17.75	6.1	3.57
Muratura M13	3.94	1.6215	208.02	6.38	27.81	137.23	2.0	27.59
TOTALE	66.06	-	748.05	25.00	100.00	497.46	-	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	4.07	2.1886	272.88	8.90	43.48	175.39	2.0	42.04
Infisso IG3	4.01	2.0906	267.60	8.73	42.63	178.69	2.0	42.83
Porta I13	2.20	2.0622	87.19	3.51	13.89	63.13	6.1	15.13
TOTALE	10.28	-	627.67	21.14	100.00	417.20	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	308.64	9.68	22.43	198.17	21.67
Finestra (Infisso IG1)	272.88	8.90	19.84	175.39	19.18
Muro (Danesi Normablok)	31.13	1.01	2.26	18.11	1.98
Muro (Muratura M6)	14.35	0.45	1.04	9.35	1.02
Finestra (Infisso IG3)	267.60	8.73	19.45	178.69	19.54
Muro (Muratura M21)	161.40	6.49	11.73	116.85	12.77
Muro (Muratura M5)	24.52	0.99	1.78	17.75	1.94
Muro (Muratura M13)	208.02	6.38	15.12	137.23	15.00
Porta (Porta I13)	87.19	3.51	6.34	63.13	6.90

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 M1	40.60	0.2384	Ovest	9.68	17.35	31.01	1 '804.4
Danesi Normablok	10.24	0.7067	Cavedio	1.01	1.60	2.08	428.4
Muratura M6	2.85	0.1576	Est	0.45	0.72	1.37	120.7
Muratura M21	4.08	2.0562	Vano scala	6.49	54.27	17.88	296.1
Muratura M5	4.34	0.2938	Vano scala	0.99	8.24	2.72	185.5
Muratura M13	3.94	1.6215	Nord	6.38	4.40	17.95	264.3

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	4.07	2.1886	Ovest	8.90	221.67	1.62	0.0
Infisso IG3	4.01	2.0906	Ovest	8.73	165.40	1.54	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	29.32	9.66	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 4

EODC serviti dalla centrale:

Piano Secondo - Interno 4

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	13.17	2.95	16.11
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '017.56	681.02	2 '698.58
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Secondo - Interno 4	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Secondo - 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QGNOut_d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QGNin	53	50	2	0	0	0	0	0	0	0	10	52	166
EtaGN	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
QxGN	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
CMB	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	18
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	86	42	8	0	0	0	0	0	0	3	70	100	309
QGNOut_d	86	42	8	0	0	0	0	0	0	3	70	100	309
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
QGNin	146	97	63	0	0	0	0	0	0	49	125	159	639
EtaGN	59	44	13	100	100	100	100	100	100	7	56	63	48
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	24
CMB	15	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68
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 4**Dati geometrici**

Area netta	52.15	m ²
Volume netto	140.12	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.45	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	87.33	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.03	m ²
Volume lordo	195.05	m ³
Capacità termica totale	11 ' 322.18	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0613	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	A4		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	13.12	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	0.06	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}	13.06	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}	0.0230	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	10.70	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.34	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	38.94	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.25	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}	38.69	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}	52.06	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	0.31	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}	51.75	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	25 Nov - 1 Mar	durata (in giorni)	97
Periodo di raffrescamento	30 Mar - 3 Nov	durata (in giorni)	219
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		172.43	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 014.72	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		916.81	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		16.11	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 698.58	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		2 ' 714.69	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	616.62	W
Dispersione massima per ventilazione	428.77	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 088.33	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	239	236	7	0	0	0	0	0	0	0	41	239	762
Q _H VE	106	105	3	0	0	0	0	0	0	0	18	105	339
Q _H SOL	111	116	4	0	0	0	0	0	0	0	22	97	350
Q _H INT	238	215	8	0	0	0	0	0	0	0	46	238	746
Q _{H,nd}	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	172
Q _{H,rif}	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	172
IMPIANTO kWh													
Q _l r	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	172
Q _{h_imp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-4	-12
E _t aDh	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 _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aGNh	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 _h GNin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _x h	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	14
Q _X hPV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	12
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	13
NON RINN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
TOT	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	16
COMBUSTIBILI													
Metano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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	2 '862	2 '585	2 '862	2 '769	2 '862	2 '769	2 '862	2 '862	2 '769	2 '862	2 '769	2 '862	33 '694
Q _w	78	70	78	75	78	75	78	78	75	78	75	78	917
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	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Q _S Tout	76	103	152	174	197	204	221	216	182	157	86	62	1 '830
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
E _t aGNw	0.59	0.44	0.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.07	0.56	0.63	0.48
Q _w GNin	146	97	63	0	0	0	0	0	0	49	125	159	639
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	117	168	188	214	223	241	235	195	172	100	75	2 '018
NON RINN	156	102	66	0	0	0	0	0	0	52	131	174	681
TOT	245	219	235	188	214	223	241	235	195	224	232	249	2 '699
COMBUSTIBILI													
Metano	15	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68

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	0.0230	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5836	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	3.3065	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	38.6352	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	1 ' 070.04	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	33.97	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	52.0582	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.76	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	74.80	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.82	-----	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 IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00634
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02299

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	160	144	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160	1'882
Totale prodotta	76	103	152	174	197	204	221	216	182	157	86	62	1'830
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	76	103	152	174	197	204	221	216	182	157	86	62	1'830
Fornita per acs	76	103	152	155	160	155	160	160	155	157	86	62	1'579

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	17	23	42	81	106	116	128	122	83	60	22	15	813
Totale esportata	0	4	25	67	90	97	108	103	70	44	7	0	615
Riscaldamento													
Prodotta	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	14
Utile	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	12
Esportata	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	44	6	0	614
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	5.54	0.1554	13.36	0.66	4.93	11.97	6.1	5.46
Danesi Normablok	10.26	0.7067	24.85	1.01	9.17	18.16	17.5	8.29
Muratura M5	10.89	0.2938	49.65	2.47	18.32	44.49	6.1	20.31
Muratura M1	31.63	0.2384	183.16	7.54	67.58	144.50	2.0	65.95
TOTALE	58.32	-	271.01	11.69	100.00	219.12	-	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 [%]
Porta I13	2.20	2.0622	70.44	3.51	14.33	63.13	6.1	15.88
Infisso IG3	5.99	2.2580	312.85	12.87	63.65	246.68	2.0	62.06
Infisso IG1	2.03	2.1886	108.20	4.45	22.01	87.70	2.0	22.06
TOTALE	10.23	-	491.49	20.83	100.00	397.51	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M6)	13.36	0.66	1.75	11.97	1.94
Muro (Danesi Normablok)	24.85	1.01	3.26	18.16	2.94
Muro (Muratura M5)	49.65	2.47	6.51	44.49	7.22
Sottofinestra (Muratura M1)	183.16	7.54	24.02	144.50	23.43
Porta (Porta I13)	70.44	3.51	9.24	63.13	10.24
Finestra (Infisso IG3)	312.85	12.87	41.03	246.68	40.01
Finestra (Infisso IG1)	108.20	4.45	14.19	87.70	14.22

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 M6	5.54	0.1554	Vano scala	0.66	4.08	1.37	233.7
Danesi Normablok	10.26	0.7067	Cavedio	1.01	1.09	1.55	429.6
Muratura M5	10.89	0.2938	Vano scala	2.47	15.17	5.08	465.0
Muratura M1	31.63	0.2384	Sud	7.54	17.58	18.45	1 ' 403.6

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]
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	21.53	7.21	0.0
Infisso IG3	5.99	2.2580	Sud	12.87	271.11	1.75	0.0
Infisso IG1	2.03	2.1886	Ovest	4.45	78.62	0.60	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 5

EODC serviti dalla centrale:

Piano Terzo -Interno 5

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	39.09	483.65	522.74
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	1 ' 751.05	908.16	2 ' 659.21
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Terzo - Interno 5	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Terzo - Interno 5

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	79	89	0	0	0	0	0	0	0	0	10	87	265
QGNOut_d	79	89	0	0	0	0	0	0	0	0	10	87	265
QIGN	55	52	0	0	0	0	0	0	0	0	27	55	225
QGNin	134	141	37	0	0	0	0	0	0	0	37	141	490
EtaGN	59	63	100	100	100	100	100	100	100	100	28	61	54
QxGN	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	19
CMB	14	15	4	0	0	0	0	0	0	0	4	15	52

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	113	66	34	5	0	0	0	0	0	30	96	127	472
QGNOut_d	113	66	34	5	0	0	0	0	0	30	96	127	472
QIGN	60	55	56	49	0	0	0	0	0	48	55	60	383
QGNin	173	121	91	54	0	0	0	0	0	78	152	186	855
EtaGN	65	54	38	10	100	100	100	100	100	39	64	68	55
QxGN	7	5	3	2	0	0	0	0	0	3	6	7	33
CMB	18	13	10	6	0	0	0	0	0	8	16	20	90

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 Terzo -Interno 5**Dati geometrici**

Area netta	54.34	m ²
Volume netto	146.02	m ³
Altezza netta media	2.69	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	99.38	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.08	m ²
Volume lordo	204.10	m ³
Capacità termica totale	12 ' 154.34	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0580	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	A2		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	25.61	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	8.90	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}	16.71	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}	0.0226	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	1.13	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.35	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	32.94	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.72	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}	32.22	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}	58.55	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	9.62	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}	48.93	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 - 22 Mar	durata (in giorni)	128
<i>Periodo di raffrescamento</i>	20 Apr - 21 Ott	durata (in giorni)	185
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		591.36	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 790.37	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		940.08	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		522.74	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 659.21	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 ' 181.95	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	940.91	W
Dispersione massima per ventilazione	446.82	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 474.59	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	353	348	212	0	0	0	0	0	0	0	157	354	1'424
Q _H VE	111	110	68	0	0	0	0	0	0	0	49	110	448
Q _H SOL	84	97	92	0	0	0	0	0	0	0	48	72	392
Q _H INT	245	222	174	0	0	0	0	0	0	0	127	245	1'013
Q _{H,nd}	158	160	56	0	0	0	0	0	0	0	52	166	591
Q _{H,rif}	158	160	56	0	0	0	0	0	0	0	52	166	591
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	55	0	0	0	0	0	0	0	40	77	320
Q _{h_imp}	81	90	1	0	0	0	0	0	0	0	12	88	272
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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	1.05	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.19	1.04	1.06
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	55	52	0	0	0	0	0	0	0	0	27	55	225
E _t aGNh	0.59	0.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28	0.61	0.54
Q _h GNin	134	141	0	0	0	0	0	0	0	0	37	141	490
Q _x h	11	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	12	43
Q _X hPV	10	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	9	37
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	11	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	10	39
NON RINN	143	148	0	0	0	0	0	0	0	0	39	154	484
TOT	154	159	3	0	0	0	0	0	0	0	43	164	523
COMBUSTIBILI													
Metano	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15	52
<div><div>Legenda</div><div><div>Dispersioni</div><div>Apporti gratuiti</div><div>Fabbisogni</div><div>Perdite sottosistemi</div><div>Efficienze medie</div><div>Consumi</div></div><div><div>Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione</div><div>Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili</div><div>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</div><div>Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione</div><div>E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione</div><div>Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico</div></div></div>													

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	2'934	2'650	2'934	2'840	2'934	2'840	2'934	2'934	2'840	2'934	2'840	2'934	34'549
Q _w	80	72	80	77	80	77	80	80	77	80	77	80	940
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	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Q _S Tout	51	82	128	151	174	182	198	194	159	132	62	37	1'551
Q _I GNw	60	55	56	49	0	0	0	0	0	48	55	60	383
E _t aGNw	0.65	0.54	0.38	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.39	0.64	0.68	0.55
Q _w GNin	173	121	91	54	0	0	0	0	0	78	152	186	855
Q _{xw}	16	15	18	20	16	19	20	19	13	17	15	16	225
Q _X wPV	14	15	18	20	16	19	20	19	13	17	15	12	198
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	66	97	146	171	190	201	218	213	172	149	77	51	1'751
NON RINN	184	127	95	57	0	0	0	0	0	82	159	203	908
TOT	251	224	241	228	190	201	218	213	172	231	237	254	2'659
COMBUSTIBILI													
Metano	18	13	10	6	0	0	0	0	0	8	16	20	90

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	0.0226	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5196	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	10.8819	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	32.9457	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	113.13	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	35.35	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	58.5529	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	65.85	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	56.26	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.16	-----	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	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG3	EST	0.9900	0.84	0.26	0.43	0.12976	0.00239
Infisso IG3	NORD	0.9900	1.00	0.24	0.43	0.08388	0.00154
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00645
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02256

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	162	146	162	157	162	157	162	162	157	162	157	162	1'905
Totale prodotta	51	82	128	151	174	182	198	194	159	132	62	37	1'551
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	51	82	128	151	174	182	198	194	159	132	62	37	1'551
Fornita per acs	51	82	128	151	162	157	162	162	157	132	62	37	1'442

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	24	32	52	119	106	116	128	122	83	64	28	21	895
Totale esportata	0	6	31	99	90	97	108	103	70	47	9	0	660
Riscaldamento													
Prodotta	10	14	8	0	0	0	0	0	0	0	6	9	46
Utile	10	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	9	37
Esportata	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9
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	19	44	119	106	116	128	122	83	64	22	12	849
Utile	14	15	18	20	16	19	20	19	13	17	15	12	198
Esportata	0	3	26	99	90	97	108	103	70	47	7	0	651
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	10.24	0.7067	31.32	1.01	3.95	18.11	17.5	3.46
Muratura M6	2.85	0.1576	14.43	0.45	1.82	9.35	2.0	1.79
Muratura M1	40.60	0.2384	310.45	9.68	39.18	198.17	2.0	37.84
Muratura M5	4.34	0.2938	24.65	0.99	3.11	17.75	6.1	3.39
Muratura M21	4.08	2.0562	162.25	6.49	20.48	116.85	6.1	22.31
Muratura M14	3.94	1.9316	249.35	7.60	31.47	163.48	2.0	31.22
TOTALE	66.06	-	792.45	26.22	100.00	523.71	-	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	4.01	2.0906	269.25	8.73	42.64	178.69	2.0	42.83
Infisso IG1	4.07	2.1886	274.57	8.90	43.48	175.39	2.0	42.04
Porta I13	2.20	2.0622	87.66	3.51	13.88	63.13	6.1	15.13
TOTALE	10.28	-	631.47	21.14	100.00	417.20	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	31.32	1.01	2.20	18.11	1.92
Muro (Muratura M6)	14.43	0.45	1.01	9.35	0.99
Sottofinestra (Muratura M1)	310.45	9.68	21.80	198.17	21.06
Finestra (Infisso IG3)	269.25	8.73	18.91	178.69	18.99
Finestra (Infisso IG1)	274.57	8.90	19.28	175.39	18.64
Muro (Muratura M5)	24.65	0.99	1.73	17.75	1.89
Muro (Muratura M21)	162.25	6.49	11.39	116.85	12.42
Muro (Muratura M14)	249.35	7.60	17.51	163.48	17.37
Porta (Porta I13)	87.66	3.51	6.16	63.13	6.71

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	10.24	0.7067	Cavedio	1.01	1.62	2.09	428.4
Muratura M6	2.85	0.1576	Est	0.45	0.73	1.38	120.7
Muratura M1	40.60	0.2384	Ovest	9.68	17.63	31.29	1 ' 794.1
Muratura M5	4.34	0.2938	Vano scala	0.99	8.32	2.74	185.5
Muratura M21	4.08	2.0562	Vano scala	6.49	54.78	18.04	296.1
Muratura M14	3.94	1.9316	Nord	7.60	5.32	21.57	279.7

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	4.01	2.0906	Ovest	8.73	168.17	1.55	0.0
Infisso IG1	4.07	2.1886	Ovest	8.90	224.27	1.64	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	29.60	9.74	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 6

EODC serviti dalla centrale:

Piano Terzo - Interno 6

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	13.17	2.95	16.11
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2'007.01	687.34	2'694.36
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Terzo - Interno 6	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Terzo - Interno 6

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QGNOut_d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QGNin	53	50	2	0	0	0	0	0	0	0	10	52	166
EtaGN	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
QxGN	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
CMB	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	18

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	87	43	9	0	0	0	0	0	0	4	71	101	315
QGNOut_d	87	43	9	0	0	0	0	0	0	4	71	101	315
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
QGNin	147	98	64	0	0	0	0	0	0	50	126	160	645
EtaGN	59	44	14	100	100	100	100	100	100	8	56	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68

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 6**Dati geometrici**

Area netta	52.15	m ²
Volume netto	140.12	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.45	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	87.33	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.03	m ²
Volume lordo	195.05	m ³
Capacità termica totale	11 ' 311.87	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0609	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	A4		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	13.24	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	0.06	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}	13.18	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}	0.0230	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	10.71	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.34	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	38.74	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.25	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}	38.49	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}	51.98	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	0.31	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}	51.67	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>	25 Nov - 1 Mar	durata (in giorni)	97
<i>Periodo di raffrescamento</i>	30 Mar - 3 Nov	durata (in giorni)	219
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		172.53	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 014.74	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		916.81	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		16.11	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 694.36	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		2 ' 710.47	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	616.62	W
Dispersione massima per ventilazione	428.77	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 088.33	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	239	236	7	0	0	0	0	0	0	0	41	239	762
Q _H VE	106	105	3	0	0	0	0	0	0	0	18	105	339
Q _H SOL	111	116	4	0	0	0	0	0	0	0	22	97	350
Q _H INT	238	215	8	0	0	0	0	0	0	0	46	238	746
Q _{H,nd}	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	173
Q _{H,rif}	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	173
IMPIANTO kWh													
Q _l r	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	173
Q _{h_imp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-4	-12
E _t aDh	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 _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aGNh	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 _h GNin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _x h	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	14
Q _X hPV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	12
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	13
NON RINN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
TOT	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	16
COMBUSTIBILI													
Metano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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	2 '862	2 '585	2 '862	2 '769	2 '862	2 '769	2 '862	2 '862	2 '769	2 '862	2 '769	2 '862	33 '694
Q _w	78	70	78	75	78	75	78	78	75	78	75	78	917
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	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Q _S Tout	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1 '819
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
E _t aGNw	0.59	0.44	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.08	0.56	0.63	0.49
Q _w GNin	147	98	64	0	0	0	0	0	0	50	126	160	645
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	167	187	213	222	240	234	194	171	99	74	2 '007
NON RINN	157	103	67	0	0	0	0	0	0	53	132	175	687
TOT	246	219	235	187	213	222	240	234	194	224	232	249	2 '694
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68

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	0.0230	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5992	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	3.3086	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	38.6355	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	1 ' 070.69	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.03	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	51.9772	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.49	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	74.53	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.82	-----	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	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00634
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02299

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	160	144	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160	1'882
Totale prodotta	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
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	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
Fornita per acs	75	102	151	155	160	155	160	160	155	156	85	61	1'573

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	17	23	42	81	106	116	128	122	83	60	22	15	814
Totale esportata	0	4	25	67	90	97	108	103	70	44	7	0	616
Riscaldamento													
Prodotta	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	14
Utile	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	12
Esportata	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	44	6	0	614
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	10.26	0.7067	24.85	1.01	9.17	18.16	17.5	8.29
Muratura M6	5.54	0.1554	13.36	0.66	4.93	11.97	6.1	5.46
Muratura M5	10.89	0.2938	49.65	2.47	18.32	44.49	6.1	20.31
Muratura M1	31.63	0.2384	183.16	7.54	67.58	144.50	2.0	65.95
TOTALE	58.32	-	271.01	11.69	100.00	219.12	-	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 [%]
Porta I13	2.20	2.0622	70.44	3.51	14.33	63.13	6.1	15.88
Infisso IG1	2.03	2.1886	108.20	4.45	22.01	87.70	2.0	22.06
Infisso IG3	5.99	2.2580	312.85	12.87	63.65	246.68	2.0	62.06
TOTALE	10.23	-	491.49	20.83	100.00	397.51	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	24.85	1.01	3.26	18.16	2.94
Muro (Muratura M6)	13.36	0.66	1.75	11.97	1.94
Muro (Muratura M5)	49.65	2.47	6.51	44.49	7.22
Sottofinestra (Muratura M1)	183.16	7.54	24.02	144.50	23.43
Porta (Porta I13)	70.44	3.51	9.24	63.13	10.24
Finestra (Infisso IG1)	108.20	4.45	14.19	87.70	14.22
Finestra (Infisso IG3)	312.85	12.87	41.03	246.68	40.01

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]
Danesi Normablok	10.26	0.7067	Cavedio	1.01	1.09	1.55	429.6
Muratura M6	5.54	0.1554	Vano scala	0.66	4.08	1.37	233.7
Muratura M5	10.89	0.2938	Vano scala	2.47	15.17	5.08	465.0
Muratura M1	31.63	0.2384	Sud	7.54	17.58	18.45	1 ' 393.3

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]
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	21.53	7.21	0.0
Infisso IG1	2.03	2.1886	Ovest	4.45	78.62	0.60	0.0
Infisso IG3	5.99	2.2580	Sud	12.87	271.11	1.75	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 7

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quarto - Interno 7

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	39.18	486.05	525.22
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 023.04	695.67	2 ' 718.70
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Quarto - Interno 7	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Quarto - 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	79	89	0	0	0	0	0	0	0	0	10	87	265
QGNOut_d	79	89	0	0	0	0	0	0	0	0	10	87	265
QIGN	56	53	0	0	0	0	0	0	0	0	27	55	228
QGNin	135	142	37	0	0	0	0	0	0	0	37	142	493
EtaGN	59	63	100	100	100	100	100	100	100	100	28	61	54
QxGN	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	19
CMB	14	15	4	0	0	0	0	0	0	0	4	15	52

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QGNOut_d	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
QGNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
EtaGN	60	45	15	100	100	100	100	100	100	10	57	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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 Quarto - Interno 7**Dati geometrici**

Area netta	54.34	m ²
Volume netto	146.02	m ³
Altezza netta media	2.69	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	99.38	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.08	m ²
Volume lordo	204.10	m ³
Capacità termica totale	12 ' 154.34	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0580	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}	21.75	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	8.94	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}	12.80	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}	0.0226	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	1.13	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.35	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	37.95	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.72	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}	37.23	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}	59.69	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	9.66	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}	50.03	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 - 22 Mar	durata (in giorni)	128
Periodo di raffrescamento	20 Apr - 21 Ott	durata (in giorni)	185
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		591.36	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 790.37	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		940.08	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		525.22	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 718.70	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 ' 243.93	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	940.91	W
Dispersione massima per ventilazione	446.82	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 474.59	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	353	348	212	0	0	0	0	0	0	0	157	354	1'424
Q _H VE	111	110	68	0	0	0	0	0	0	0	49	110	448
Q _H SOL	84	97	92	0	0	0	0	0	0	0	48	72	392
Q _H INT	245	222	174	0	0	0	0	0	0	0	127	245	1'013
Q _{H,nd}	158	160	56	0	0	0	0	0	0	0	52	166	591
Q _{H,rif}	158	160	56	0	0	0	0	0	0	0	52	166	591
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	55	0	0	0	0	0	0	0	40	77	320
Q _{h_imp}	81	90	1	0	0	0	0	0	0	0	12	88	272
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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	1.05	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.19	1.04	1.06
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	56	53	0	0	0	0	0	0	0	0	27	55	228
E _t aGNh	0.59	0.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28	0.61	0.54
Q _h GNin	135	142	0	0	0	0	0	0	0	0	37	142	493
Q _x h	11	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	12	43
Q _X hPV	10	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	9	37
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	11	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	10	39
NON RINN	144	149	0	0	0	0	0	0	0	0	39	154	486
TOT	154	160	3	0	0	0	0	0	0	0	43	165	525
COMBUSTIBILI													
Metano	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15	52

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	2'934	2'650	2'934	2'840	2'934	2'840	2'934	2'934	2'840	2'934	2'840	2'934	34'549
Q _w	80	72	80	77	80	77	80	80	77	80	77	80	940
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	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Q _S Tout	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1'835
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
E _t aGNw	0.60	0.45	0.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	0.57	0.63	0.49
Q _w GNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	169	189	215	224	241	236	196	173	100	74	2'023
NON RINN	159	104	68	0	0	0	0	0	0	54	134	177	696
TOT	248	221	237	189	215	224	241	236	196	226	234	251	2'719
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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	0.0226	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.3908	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	10.8819	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	32.9457	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	112.59	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.58	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	59.6934	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.41	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	63.57	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.82	-----	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	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG3	EST	0.9900	0.84	0.26	0.43	0.12976	0.00239
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00645
Infisso IG3	NORD	0.9900	1.00	0.24	0.43	0.08388	0.00154
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02256

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	162	146	162	157	162	157	162	162	157	162	157	162	1 '905
Totale prodotta	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
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	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
Fornita per acs	75	103	152	157	162	157	162	162	157	157	85	61	1 '589

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	23	31	49	81	106	116	128	122	83	60	27	20	847
Totale esportata	0	6	29	67	90	97	108	103	70	45	8	0	623
Riscaldamento													
Prodotta	10	14	8	0	0	0	0	0	0	0	6	9	46
Utile	10	11	3	0	0	0	0	0	0	0	4	9	37
Esportata	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	45	6	0	614
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	10.24	0.7067	31.32	1.01	3.95	18.11	17.5	3.46
Muratura M6	2.85	0.1576	14.43	0.45	1.82	9.35	2.0	1.79
Muratura M1	40.60	0.2384	310.45	9.68	39.18	198.17	2.0	37.84
Muratura M5	4.34	0.2938	24.65	0.99	3.11	17.75	6.1	3.39
Muratura M21	4.08	2.0562	162.25	6.49	20.48	116.85	6.1	22.31
Muratura M14	3.94	1.9316	249.35	7.60	31.47	163.48	2.0	31.22
TOTALE	66.06	-	792.45	26.22	100.00	523.71	-	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	4.01	2.0906	269.25	8.73	42.64	178.69	2.0	42.83
Infisso IG1	4.07	2.1886	274.57	8.90	43.48	175.39	2.0	42.04
Porta I13	2.20	2.0622	87.66	3.51	13.88	63.13	6.1	15.13
TOTALE	10.28	-	631.47	21.14	100.00	417.20	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	31.32	1.01	2.20	18.11	1.92
Muro (Muratura M6)	14.43	0.45	1.01	9.35	0.99
Sottofinestra (Muratura M1)	310.45	9.68	21.80	198.17	21.06
Finestra (Infisso IG3)	269.25	8.73	18.91	178.69	18.99
Finestra (Infisso IG1)	274.57	8.90	19.28	175.39	18.64
Muro (Muratura M5)	24.65	0.99	1.73	17.75	1.89
Muro (Muratura M21)	162.25	6.49	11.39	116.85	12.42
Muro (Muratura M14)	249.35	7.60	17.51	163.48	17.37
Porta (Porta I13)	87.66	3.51	6.16	63.13	6.71

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	10.24	0.7067	Cavedio	1.01	1.62	2.09	428.4
Muratura M6	2.85	0.1576	Est	0.45	0.73	1.38	120.7
Muratura M1	40.60	0.2384	Ovest	9.68	17.63	31.29	1 ' 794.1
Muratura M5	4.34	0.2938	Vano scala	0.99	8.32	2.74	185.5
Muratura M21	4.08	2.0562	Vano scala	6.49	54.78	18.04	296.1
Muratura M14	3.94	1.9316	Nord	7.60	5.32	21.57	279.7

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	4.01	2.0906	Ovest	8.73	168.17	1.55	0.0
Infisso IG1	4.07	2.1886	Ovest	8.90	224.27	1.64	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	29.60	9.74	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 8

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quarto - Interno 8

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	13.17	2.95	16.11
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '007.01	687.34	2 '694.36
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Quarto - Interno 8	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Quarto - Interno 8

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QGNOut_d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QGNin	53	50	2	0	0	0	0	0	0	0	10	52	166
EtaGN	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
QxGN	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
CMB	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	18

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	87	43	9	0	0	0	0	0	0	4	71	101	315
QGNOut_d	87	43	9	0	0	0	0	0	0	4	71	101	315
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
QGNin	147	98	64	0	0	0	0	0	0	50	126	160	645
EtaGN	59	44	14	100	100	100	100	100	100	8	56	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68

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 Quarto - Interno 8

Dati geometrici

Area netta	52.15	m ²
Volume netto	140.12	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.45	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	87.33	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.03	m ²
Volume lordo	195.05	m ³
Capacità termica totale	11 ' 311.87	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0609	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	A4		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	13.24	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	0.06	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}	13.18	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}	0.0230	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	10.71	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.34	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	38.74	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.25	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}	38.49	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}	51.98	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	0.31	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}	51.67	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	25 Nov - 1 Mar	durata (in giorni)	97
Periodo di raffrescamento	30 Mar - 3 Nov	durata (in giorni)	219
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		172.53	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 014.74	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		916.81	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		16.11	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 694.36	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		2 ' 710.47	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	616.62	W
Dispersione massima per ventilazione	428.77	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 088.33	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	239	236	7	0	0	0	0	0	0	0	41	239	762
Q _H VE	106	105	3	0	0	0	0	0	0	0	18	105	339
Q _H SOL	111	116	4	0	0	0	0	0	0	0	22	97	350
Q _H INT	238	215	8	0	0	0	0	0	0	0	46	238	746
Q _{H,nd}	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	173
Q _{H,rif}	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	173
IMPIANTO kWh													
Q _l r	51	57	1	0	0	0	0	0	0	0	6	57	173
Q _{h_imp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-4	-12
E _t aDh	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 _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aGNh	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 _h GNin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _x h	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	14
Q _X hPV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	12
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	13
NON RINN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
TOT	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	16
COMBUSTIBILI													
Metano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Legenda	
Dispersioni	Q _H TR: Trasmissione - Q _H VE: Ventilazione
Apporti gratuiti	Q _H SOL: Apporti solari - Q _H INT: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	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
Perdite sottosistemi	Q _I Rh: Perdite totali recuperate - Q _I Ah: Accumulo - Q _I Eh: Emissione - Q _I Rh: Regolazione - Q _I Dh: Distribuzione - Q _I GNh: Generazione
Efficienze medie	E _t aEh: Emissione - E _t aRh: Regolazione - E _t aDh: Distribuzione - E _t aGNh: Generazione
Consumi	Q _h GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q _S Tout: Energia da solare termico - Q _X hPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	2 '862	2 '585	2 '862	2 '769	2 '862	2 '769	2 '862	2 '862	2 '769	2 '862	2 '769	2 '862	33 '694
Q _w	78	70	78	75	78	75	78	78	75	78	75	78	917
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	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Q _S Tout	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1 '819
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
E _t aGNw	0.59	0.44	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.08	0.56	0.63	0.49
Q _w GNin	147	98	64	0	0	0	0	0	0	50	126	160	645
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	167	187	213	222	240	234	194	171	99	74	2 '007
NON RINN	157	103	67	0	0	0	0	0	0	53	132	175	687
TOT	246	219	235	187	213	222	240	234	194	224	232	249	2 '694
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68

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	0.0230	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4621	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	3.3086	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	38.6355	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	1 ' 070.69	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.03	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	51.9772	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.49	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	74.53	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.82	-----	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	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00634
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02299

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	160	144	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160	1'882
Totale prodotta	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
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	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
Fornita per acs	75	102	151	155	160	155	160	160	155	156	85	61	1'573

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	17	23	42	81	106	116	128	122	83	60	22	15	814
Totale esportata	0	4	25	67	90	97	108	103	70	44	7	0	616
Riscaldamento													
Prodotta	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	14
Utile	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	12
Esportata	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	44	6	0	614
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	10.26	0.7067	24.85	1.01	9.17	18.16	17.5	8.29
Muratura M6	5.54	0.1554	13.36	0.66	4.93	11.97	6.1	5.46
Muratura M5	10.89	0.2938	49.65	2.47	18.32	44.49	6.1	20.31
Muratura M1	31.63	0.2384	183.16	7.54	67.58	144.50	2.0	65.95
TOTALE	58.32	-	271.01	11.69	100.00	219.12	-	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 [%]
Porta I13	2.20	2.0622	70.44	3.51	14.33	63.13	6.1	15.88
Infisso IG1	2.03	2.1886	108.20	4.45	22.01	87.70	2.0	22.06
Infisso IG3	5.99	2.2580	312.85	12.87	63.65	246.68	2.0	62.06
TOTALE	10.23	-	491.49	20.83	100.00	397.51	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	24.85	1.01	3.26	18.16	2.94
Muro (Muratura M6)	13.36	0.66	1.75	11.97	1.94
Muro (Muratura M5)	49.65	2.47	6.51	44.49	7.22
Sottofinestra (Muratura M1)	183.16	7.54	24.02	144.50	23.43
Porta (Porta I13)	70.44	3.51	9.24	63.13	10.24
Finestra (Infisso IG1)	108.20	4.45	14.19	87.70	14.22
Finestra (Infisso IG3)	312.85	12.87	41.03	246.68	40.01

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]
Danesi Normablok	10.26	0.7067	Cavedio	1.01	1.09	1.55	429.6
Muratura M6	5.54	0.1554	Vano scala	0.66	4.08	1.37	233.7
Muratura M5	10.89	0.2938	Vano scala	2.47	15.17	5.08	465.0
Muratura M1	31.63	0.2384	Sud	7.54	17.58	18.45	1 ' 393.3

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]
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	21.53	7.21	0.0
Infisso IG1	2.03	2.1886	Ovest	4.45	78.62	0.60	0.0
Infisso IG3	5.99	2.2580	Sud	12.87	271.11	1.75	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 9

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quinto - Interno 9

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	58.70	872.72	931.42
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '023.04	695.67	2 '718.70
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Quinto - Interno 9	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Quinto - Interno 9

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	159	161	54	0	0	0	0	0	0	0	52	167	592
QGNOut_d	159	161	54	0	0	0	0	0	0	0	52	167	592
QIGN	55	52	40	0	0	0	0	0	0	0	28	55	229
QGNin	214	213	94	0	0	0	0	0	0	0	79	221	821
EtaGN	74	76	58	100	100	100	100	100	100	100	65	75	72
QxGN	8	8	4	0	0	0	0	0	0	0	3	8	31
CMB	23	23	10	0	0	0	0	0	0	0	8	23	87

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QGNOut_d	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
QGNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
EtaGN	60	45	15	100	100	100	100	100	100	10	57	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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 Quinto - Interno 9**Dati geometrici**

Area netta	54.34	m ²
Volume netto	146.13	m ³
Altezza netta media	2.69	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	100.95	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.08	m ²
Volume lordo	207.46	m ³
Capacità termica totale	12 ' 158.09	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0580	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	A2		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	28.86	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	16.06	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}	12.80	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	0.00	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0226	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.64	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.35	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	38.31	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.08	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}	37.23	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}	67.17	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	17.14	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}	50.03	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 - 22 Mar	durata (in giorni)	128
Periodo di raffrescamento	20 Apr - 21 Ott	durata (in giorni)	185
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		592.18	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 789.97	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		940.08	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		931.42	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 718.70	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 ' 650.13	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	941.33	W
Dispersione massima per ventilazione	447.15	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 475.35	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	354	348	212	0	0	0	0	0	0	0	157	354	1'425
Q _H VE	111	110	68	0	0	0	0	0	0	0	49	110	448
Q _H SOL	84	97	92	0	0	0	0	0	0	0	48	72	392
Q _H INT	245	222	174	0	0	0	0	0	0	0	127	245	1'013
Q _{H,nd}	158	160	56	0	0	0	0	0	0	0	52	166	592
Q _{H,rif}	158	160	56	0	0	0	0	0	0	0	52	166	592
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	158	160	56	0	0	0	0	0	0	0	52	166	592
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	13
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	3
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	1.02	1.02	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.04	1.02	1.03
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	28	55	229
E _t aGNh	0.74	0.76	0.58	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.65	0.75	0.72
Q _h GNin	214	213	94	0	0	0	0	0	0	0	79	221	821
Q _x h	16	15	8	0	0	0	0	0	0	0	6	16	62
Q _X hPV	14	15	8	0	0	0	0	0	0	0	6	12	56
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	15	15	8	0	0	0	0	0	0	0	6	14	59
NON RINN	228	224	99	0	0	0	0	0	0	0	83	239	873
TOT	243	239	107	0	0	0	0	0	0	0	90	254	931
COMBUSTIBILI													
Metano	23	23	10	0	0	0	0	0	0	0	8	23	87

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	2'934	2'650	2'934	2'840	2'934	2'840	2'934	2'934	2'840	2'934	2'840	2'934	34'549
Q _w	80	72	80	77	80	77	80	80	77	80	77	80	940
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	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Q _S Tout	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1'835
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
E _t aGNw	0.60	0.45	0.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	0.57	0.63	0.49
Q _w GNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	169	189	215	224	241	236	196	173	100	74	2'023
NON RINN	159	104	68	0	0	0	0	0	0	54	134	177	696
TOT	248	221	237	189	215	224	241	236	196	226	234	251	2'719
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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	0.0226	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	-----	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	10.8970	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	32.9384	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	63.58	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.58	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	67.1681	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.41	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	57.03	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.82	-----	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	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG3	EST	0.9900	0.84	0.26	0.43	0.12976	0.00239
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00645
Infisso IG3	NORD	0.9900	1.00	0.24	0.43	0.08388	0.00154
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02256

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	162	146	162	157	162	157	162	162	157	162	157	162	1 '905
Totale prodotta	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
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	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
Fornita per acs	75	103	152	157	162	157	162	162	157	157	85	61	1 '589

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	27	37	61	81	106	116	128	122	83	60	30	24	874
Totale esportata	0	7	36	67	90	97	108	103	70	45	9	0	632
Riscaldamento													
Prodotta	14	19	20	0	0	0	0	0	0	0	9	12	74
Utile	14	15	8	0	0	0	0	0	0	0	6	12	56
Esportata	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	3	0	18
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	45	6	0	614
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	40.64	0.2384	310.73	9.69	39.18	198.35	2.0	37.84
Danesi Normablok	10.25	0.7067	31.34	1.01	3.95	18.12	17.5	3.46
Muratura M6	2.85	0.1576	14.44	0.45	1.82	9.36	2.0	1.78
Muratura M5	4.35	0.2938	24.67	0.99	3.11	17.77	6.1	3.39
Muratura M21	4.09	2.0562	162.38	6.50	20.47	116.93	6.1	22.31
Muratura M14	3.94	1.9316	249.53	7.61	31.46	163.60	2.0	31.21
TOTALE	66.11	-	793.09	26.24	100.00	524.13	-	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	4.07	2.1886	274.57	8.90	43.48	175.39	2.0	42.04
Infisso IG3	4.01	2.0906	269.25	8.73	42.64	178.69	2.0	42.83
Porta I13	2.20	2.0622	87.66	3.51	13.88	63.13	6.1	15.13
TOTALE	10.28	-	631.47	21.14	100.00	417.20	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	310.73	9.69	21.81	198.35	21.07
Finestra (Infisso IG1)	274.57	8.90	19.27	175.39	18.63
Muro (Danesi Normablok)	31.34	1.01	2.20	18.12	1.93
Muro (Muratura M6)	14.44	0.45	1.01	9.36	0.99
Finestra (Infisso IG3)	269.25	8.73	18.90	178.69	18.98
Muro (Muratura M5)	24.67	0.99	1.73	17.77	1.89
Muro (Muratura M21)	162.38	6.50	11.40	116.93	12.42
Muro (Muratura M14)	249.53	7.61	17.52	163.60	17.38
Porta (Porta I13)	87.66	3.51	6.15	63.13	6.71

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	40.64	0.2384	Ovest	9.69	17.65	31.32	1 '795.7
Danesi Normablok	10.25	0.7067	Cavedio	1.01	1.63	2.10	428.8
Muratura M6	2.85	0.1576	Est	0.45	0.73	1.38	120.8
Muratura M5	4.35	0.2938	Vano scala	0.99	8.33	2.74	185.7
Muratura M21	4.09	2.0562	Vano scala	6.50	54.82	18.05	296.4
Muratura M14	3.94	1.9316	Nord	7.61	5.32	21.58	279.9

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	4.07	2.1886	Ovest	8.90	224.27	1.64	0.0
Infisso IG3	4.01	2.0906	Ovest	8.73	168.17	1.55	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	29.60	9.74	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 10

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quinto - Interno 10

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	55.00	803.68	858.68
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '007.01	687.34	2 '694.36
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Quinto - Interno 10	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Quinto - Interno 10

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	139	145	48	0	0	0	0	0	0	0	46	150	528
QGNOut_d	139	145	48	0	0	0	0	0	0	0	46	150	528
QIGN	56	52	38	0	0	0	0	0	0	0	28	55	228
QGNin	195	197	86	0	0	0	0	0	0	0	73	205	756
EtaGN	72	74	56	100	100	100	100	100	100	100	62	73	70
QxGN	7	8	3	0	0	0	0	0	0	0	3	8	29
CMB	21	21	9	0	0	0	0	0	0	0	8	22	80

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	87	43	9	0	0	0	0	0	0	4	71	101	315
QGNOut_d	87	43	9	0	0	0	0	0	0	4	71	101	315
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
QGNin	147	98	64	0	0	0	0	0	0	50	126	160	645
EtaGN	59	44	14	100	100	100	100	100	100	8	56	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68

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 Quinto - Interno 10

Dati geometrici

Area netta	52.15	m ²
Volume netto	145.39	m ³
Altezza netta media	2.79	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.73	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	160.97	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.03	m ²
Volume lordo	220.56	m ³
Capacità termica totale	11 ' 877.80	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0312	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}	28.59	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	15.41	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}	13.18	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	0.00	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0230	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.62	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_w	0.34	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	39.54	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.05	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}	38.49	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}	68.13	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	16.47	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}	51.67	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 - 21 Mar	durata (in giorni)	127
Periodo di raffrescamento	19 Apr - 23 Ott	durata (in giorni)	188
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		529.44	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 764.75	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		916.81	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		858.68	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 694.36	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		3 ' 553.03	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	852.71	W
Dispersione massima per ventilazione	444.88	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 340.54	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	349	342	200	0	0	0	0	0	0	0	156	350	1'397
Q _H VE	110	109	65	0	0	0	0	0	0	0	49	109	443
Q _H SOL	111	116	98	0	0	0	0	0	0	0	60	97	482
Q _H INT	238	215	162	0	0	0	0	0	0	0	123	238	977
Q _{H,nd}	139	145	49	0	0	0	0	0	0	0	46	149	529
Q _{H,rif}	139	145	49	0	0	0	0	0	0	0	46	149	529
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	139	145	49	0	0	0	0	0	0	0	46	149	529
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	11
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	3
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	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.04	1.03	1.03
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	56	52	38	0	0	0	0	0	0	0	28	55	228
E _t aGNh	0.72	0.74	0.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.62	0.73	0.70
Q _h GNin	195	197	86	0	0	0	0	0	0	0	73	205	756
Q _x h	15	14	7	0	0	0	0	0	0	0	6	15	58
Q _X hPV	13	14	7	0	0	0	0	0	0	0	6	12	53
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	14	14	7	0	0	0	0	0	0	0	6	13	55
NON RINN	208	207	90	0	0	0	0	0	0	0	77	222	804
TOT	221	222	97	0	0	0	0	0	0	0	83	235	859
COMBUSTIBILI													
Metano	21	21	9	0	0	0	0	0	0	0	8	22	80

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	2'862	2'585	2'862	2'769	2'862	2'769	2'862	2'862	2'769	2'862	2'769	2'862	33'694
Q _w	78	70	78	75	78	75	78	78	75	78	75	78	917
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	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Q _S Tout	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	330
E _t aGNw	0.59	0.44	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.08	0.56	0.63	0.49
Q _w GNin	147	98	64	0	0	0	0	0	0	50	126	160	645
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	167	187	213	222	240	234	194	171	99	74	2'007
NON RINN	157	103	67	0	0	0	0	0	0	53	132	175	687
TOT	246	219	235	187	213	222	240	234	194	224	232	249	2'694
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	13	17	68

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	0.0230	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	-----	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	10.1529	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	33.8416	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	61.66	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.03	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	68.1346	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.49	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	58.04	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.82	-----	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	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00634
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00672
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00160
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02299

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	160	144	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160	1'882
Totale prodotta	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
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	75	102	151	173	196	204	220	215	181	156	85	61	1'819
Fornita per acs	75	102	151	155	160	155	160	160	155	156	85	61	1'573

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	26	35	59	81	106	116	128	122	83	60	29	23	869
Totale esportata	0	6	35	67	90	97	108	103	70	44	9	0	631
Riscaldamento													
Prodotta	13	18	18	0	0	0	0	0	0	0	9	12	69
Utile	13	14	7	0	0	0	0	0	0	0	6	12	53
Esportata	0	3	11	0	0	0	0	0	0	0	3	0	17
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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	44	6	0	614
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	10.64	0.7067	32.36	1.05	9.05	18.83	17.5	8.16
Muratura M6	5.75	0.1554	17.16	0.69	4.80	12.42	6.1	5.38
Muratura M1	33.14	0.2384	241.33	7.90	67.49	151.39	2.0	65.59
Muratura M6	0.49	0.1576	2.44	0.08	0.68	1.66	2.0	0.72
Muratura M5	11.38	0.2938	64.26	2.58	17.97	46.52	6.1	20.15
TOTALE	61.40	-	357.56	12.30	100.00	230.82	-	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	51.63	0.2414	421.63	12.47	100.00	224.38	2.0	100.00
TOTALE	51.63	-	421.63	12.47	100.00	224.38	-	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 [%]
Porta I13	2.20	2.0622	87.19	3.51	14.11	63.13	6.1	15.88
Infisso IG3	5.99	2.2580	394.52	12.87	63.82	246.68	2.0	62.06
Infisso IG1	2.03	2.1886	136.44	4.45	22.07	87.70	2.0	22.06
TOTALE	10.23	-	618.16	20.83	100.00	397.51	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	32.36	1.05	2.32	18.83	2.21
Muro (Muratura M6)	17.16	0.69	1.23	12.42	1.46
Sottofinestra (Muratura M1)	241.33	7.90	17.27	151.39	17.75
Muro (Muratura M6)	2.44	0.08	0.17	1.66	0.19
Muro (Muratura M5)	64.26	2.58	4.60	46.52	5.46
Porta (Porta I13)	87.19	3.51	6.24	63.13	7.40
Finestra (Infisso IG3)	394.52	12.87	28.23	246.68	28.93
Finestra (Infisso IG1)	136.44	4.45	9.76	87.70	10.28
Soffitto (Solaio S2)	421.63	12.47	30.17	224.38	26.31

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	10.64	0.7067	Cavedio	1.05	1.67	2.16	445.4
Muratura M6	5.75	0.1554	Vano scala	0.69	5.77	1.90	242.6
Muratura M1	33.14	0.2384	Sud	7.90	25.32	25.91	1'462.3
Muratura M6	0.49	0.1576	Nord	0.08	0.04	0.13	20.7
Muratura M5	11.38	0.2938	Vano scala	2.58	21.61	7.12	486.2

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	51.63	0.2414	Orizzontale	12.47	39.92	81.75	3'299.9

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]
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	29.32	9.66	0.0
Infisso IG3	5.99	2.2580	Sud	12.87	371.46	2.34	0.0
Infisso IG1	2.03	2.1886	Ovest	4.45	110.83	0.81	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 11

EODC serviti dalla centrale:

Piano Sesto - Interno 11

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	90.65	1 ' 462.81	1 ' 553.46
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 023.04	695.67	2 ' 718.70
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Sesto - Interno 11	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI A - Piano Sesto - Interno 11													
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	291	291	152	0	0	0	0	0	0	0	108	302	1´145
QGNOut_d	291	291	152	0	0	0	0	0	0	0	108	302	1´145
QIGN	52	48	55	0	0	0	0	0	0	0	27	51	233
QGNin	343	339	208	0	0	0	0	0	0	0	135	353	1´378
EtaGN	85	86	73	100	100	100	100	100	100	100	80	86	83
QxGN	13	13	8	0	0	0	0	0	0	0	5	13	53
CMB	36	36	22	0	0	0	0	0	0	0	14	37	146
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QGNOut_d	88	44	10	0	0	0	0	0	0	5	73	103	323
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
QGNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
EtaGN	60	45	15	100	100	100	100	100	100	10	57	63	49
QxGN	6	4	2	0	0	0	0	0	0	2	5	6	25
CMB	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69
<div><div>Legenda Fabbisogni Perdite Efficienze medie Consumi</div><div>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</div></div>													

Descrizione: Piano Sesto - Interno 11

Dati geometrici

Area netta	54.34	m ²
Volume netto	151.56	m ³
Altezza netta media	2.79	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.84	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	201.01	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	8.08	m ²
Volume lordo	238.19	m ³
Capacità termica totale	13 ' 104.70	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0296	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	A2		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	39.72	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	26.92	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}	12.80	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	0.00	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0226	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.73	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_w	0.35	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	38.90	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.67	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}	37.23	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}	78.61	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	28.59	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}	50.03	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 - 11 Ott	durata (in giorni)	163
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 131.52	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 595.43	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		940.08	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 ' 553.46	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 718.70	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 ' 272.17	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 237.98	W
Dispersione massima per ventilazione	463.78	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 788.62	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	488	478	395	0	0	0	0	0	0	0	219	491	2'071
Q _H VE	115	114	96	0	0	0	0	0	0	0	51	114	490
Q _H SOL	84	97	135	0	0	0	0	0	0	0	48	72	435
Q _H INT	245	222	245	0	0	0	0	0	0	0	127	245	1'084
Q _{H,nd}	288	286	152	0	0	0	0	0	0	0	107	298	1'132
Q _{H,rif}	288	286	152	0	0	0	0	0	0	0	107	298	1'132
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	288	286	152	0	0	0	0	0	0	0	107	298	1'132
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	2	6	25
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	1	2	6
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	1.02	1.01	1.01
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	233
E _t aGNh	0.85	0.86	0.73	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.86	0.83
Q _h GNin	343	339	208	0	0	0	0	0	0	0	135	353	1'378
Q _x h	23	23	15	0	0	0	0	0	0	0	10	24	95
Q _X hPV	21	23	15	0	0	0	0	0	0	0	10	18	87
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	22	23	15	0	0	0	0	0	0	0	10	21	91
NON RINN	365	356	218	0	0	0	0	0	0	0	142	382	1'463
TOT	387	379	233	0	0	0	0	0	0	0	151	403	1'553
COMBUSTIBILI													
Metano	36	36	22	0	0	0	0	0	0	0	14	37	146

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	2'934	2'650	2'934	2'840	2'934	2'840	2'934	2'934	2'840	2'934	2'840	2'934	34'549
Q _w	80	72	80	77	80	77	80	80	77	80	77	80	940
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	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Q _S Tout	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1'835
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	46	55	60	331
E _t aGNw	0.60	0.45	0.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	0.57	0.63	0.49
Q _w GNin	148	99	65	0	0	0	0	0	0	51	128	162	653
Q _{xw}	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	15	217
Q _X wPV	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	89	117	169	189	215	224	241	236	196	173	100	74	2'023
NON RINN	159	104	68	0	0	0	0	0	0	54	134	177	696
TOT	248	221	237	189	215	224	241	236	196	226	234	251	2'719
COMBUSTIBILI													
Metano	16	10	7	0	0	0	0	0	0	5	14	17	69

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	0.0226	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	-----	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	20.8218	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	29.3585	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	72.84	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	34.58	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	78.6146	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	74.41	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	49.48	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.04	-----	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	NORD	0.9900	1.00	0.24	0.43	0.08388	0.00154
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG1	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.38	0.33087	0.00609
Infisso IG3	OVEST	1.9800	1.00	0.26	0.35	0.35048	0.00645
Infisso IG3	EST	0.9900	0.84	0.26	0.43	0.12976	0.00239
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02256

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	162	146	162	157	162	157	162	162	157	162	157	162	1 '905
Totale prodotta	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
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	75	103	152	175	198	205	222	217	183	157	85	61	1 '835
Fornita per acs	75	103	152	157	162	157	162	162	157	157	85	61	1 '589

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	34	45	80	81	106	116	128	122	83	60	35	30	919
Totale esportata	0	8	48	67	90	97	108	103	70	45	11	0	646
Riscaldamento													
Prodotta	21	28	38	0	0	0	0	0	0	0	14	18	119
Utile	21	23	15	0	0	0	0	0	0	0	10	18	87
Esportata	0	5	23	0	0	0	0	0	0	0	4	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	13	18	41	81	106	116	128	122	83	60	21	11	800
Utile	13	15	17	13	16	19	20	19	13	16	14	11	186
Esportata	0	3	25	67	90	97	108	103	70	45	6	0	614
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	42.45	0.2384	341.57	10.12	36.46	207.16	2.0	35.44
Danesi Normablok	10.63	0.7067	34.21	1.04	3.65	18.80	17.5	3.22
Muratura M6	16.63	0.1576	84.66	2.62	9.04	48.91	2.0	8.37
Muratura M5	4.59	0.2938	27.26	1.04	2.91	18.76	6.1	3.21
Muratura M21	4.24	2.0562	176.22	6.74	18.81	121.28	6.1	20.75
Muratura M14	4.09	1.9316	272.93	7.89	29.13	169.68	2.0	29.03
TOTALE	82.62	-	936.86	29.46	100.00	584.60	-	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	54.34	0.2414	469.32	13.12	100.00	236.18	2.0	100.00
TOTALE	54.34	-	469.32	13.12	100.00	236.18	-	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	4.07	2.1886	289.45	8.90	43.53	175.39	2.0	42.04
Infisso IG3	4.01	2.0906	283.84	8.73	42.68	178.69	2.0	42.83
Porta I13	2.20	2.0622	91.72	3.51	13.79	63.13	6.1	15.13
TOTALE	10.28	-	665.02	21.14	100.00	417.20	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	341.57	10.12	16.49	207.16	16.73
Finestra (Infisso IG1)	289.45	8.90	13.98	175.39	14.17
Soffitto (Solaio S2)	469.32	13.12	22.66	236.18	19.08
Muro (Danesi Normablok)	34.21	1.04	1.65	18.80	1.52
Muro (Muratura M6)	84.66	2.62	4.09	48.91	3.95
Finestra (Infisso IG3)	283.84	8.73	13.70	178.69	14.43
Muro (Muratura M5)	27.26	1.04	1.32	18.76	1.52
Muro (Muratura M21)	176.22	6.74	8.51	121.28	9.80
Muro (Muratura M14)	272.93	7.89	13.18	169.68	13.71
Porta (Porta I13)	91.72	3.51	4.43	63.13	5.10

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	42.45	0.2384	Ovest	10.12	20.73	35.22	1 ' 878.8
Danesi Normablok	10.63	0.7067	Cavedio	1.04	1.88	2.34	444.7
Muratura M6	16.63	0.1576	Sud	2.62	8.33	8.32	703.7
Muratura M5	4.59	0.2938	Vano scala	1.04	9.54	3.12	196.1
Muratura M21	4.24	2.0562	Vano scala	6.74	61.66	20.15	307.4
Muratura M14	4.09	1.9316	Nord	7.89	6.20	24.10	290.3

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 S2	54.34	0.2414	Orizzontale	13.12	48.07	93.41	3 ' 473.3

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	4.07	2.1886	Ovest	8.90	248.04	1.76	0.0
Infisso IG3	4.01	2.0906	Ovest	8.73	187.32	1.67	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.51	32.09	10.49	0.0