

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 DE3

ELABORATO:

IMM.R_4

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: DE3-01

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: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: R

Interno: 1

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.77

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 343.64

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

A2 (35.02)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-01

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	33.10 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 9.61 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	81.73 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} 26.49 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	208.64 kWh	Emissioni di CO ₂ 1.94 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'807.03 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: DE3-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	693.36 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	343.64	m ³
S - Superficie disperdente	279.06	m ²
Rapporto S/V	0.81	
EP _{H,nd}	23.835	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0135	-
Y _{IE}	0.1891	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	93.58	η_H	0.22	0.03
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.27	9.58
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.90 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-01

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, ne' 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: DE3-01

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 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: DE3-02

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: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: R

Interno: 2

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.91

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 343.90

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

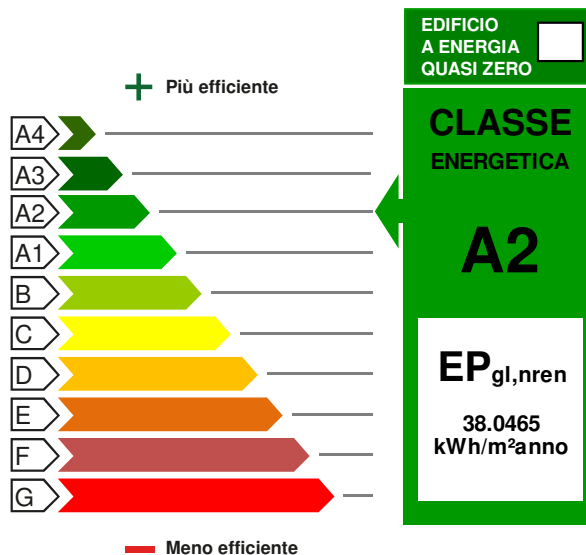
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A2 (35.48)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-02

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	43.80 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 38.05 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	325.97 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.90 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	327.40 kWh	Emissioni di CO ₂ 7.28 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'807.98 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: DE3-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	732.75 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	343.90	m ³
S - Superficie disperdente	277.62	m ²
Rapporto S/V	0.81	
EP _{H,nd}	24.132	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0135	-
Y _{IE}	0.1987	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	0.80	η_H	1.66	28.48
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.24	9.57
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.27 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-02

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, ne' 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: DE3-02

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: DE3-03

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: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: I

Interno: 3

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 84.85

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 321.16

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

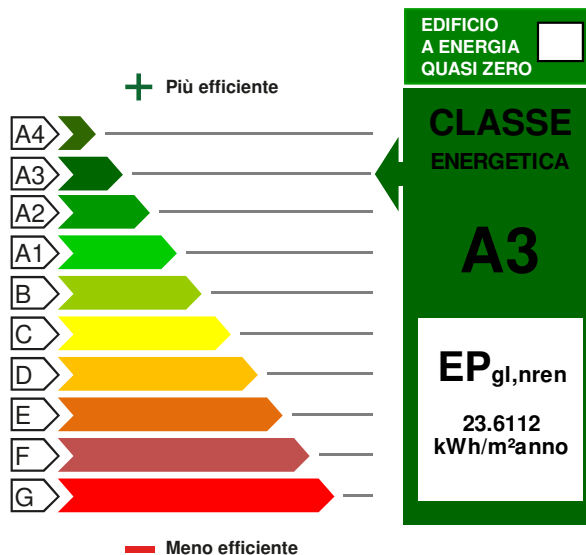
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A3 (21.78)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-03

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	38.39 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 23.61 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	199.54 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.37 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	262.60 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.57 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'800.83 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: DE3-03

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	707.29 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	321.16	m ³
S - Superficie disperdente	159.19	m ²
Rapporto S/V	0.50	
EP _{H,nd}	10.413	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0170	-
Y _{IE}	0.1728	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	0.70	η_H	0.89	13.98
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.48	9.63
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.90 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-03

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, ne' 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: DE3-03

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/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: DE3-04

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: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: I

Interno: 4

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.59

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 324.38

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

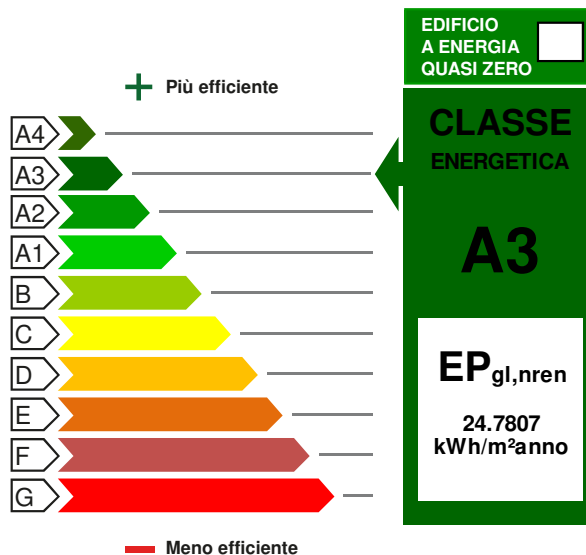
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A3 (23.04)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-04

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	38.93 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 24.78 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	211.28 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.26 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	268.68 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.79 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'805.82 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: DE3-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	709.69 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	324.38	m ³
S - Superficie disperdente	168.48	m ²
Rapporto S/V	0.52	
EP _{H,nd}	11.544	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0171	-
Y _{IE}	0.1668	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	0.71	η_H	0.96	15.19
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.31	9.59
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.91 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-04

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, ne' 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: DE3-04

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/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: DE3-05

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: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: II

Interno: 5

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.63

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 322.56

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

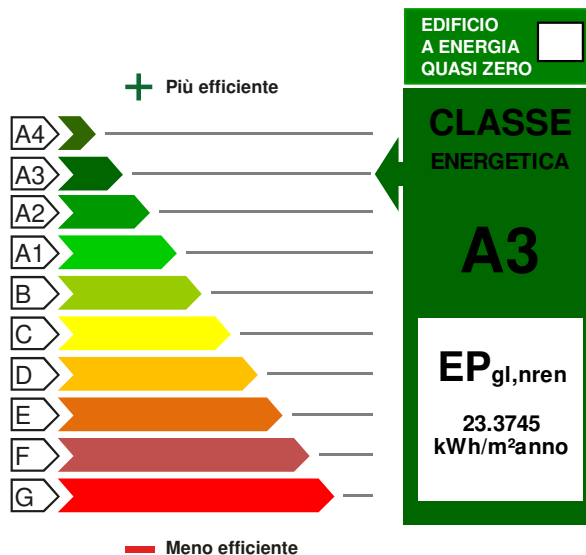
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A3 (21.60)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-05

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	38.38 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 23.37 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	199.36 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} 27.18 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	262.45 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.53 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'806.10 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: DE3-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	707.27 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	322.56	m ³
S - Superficie disperdente	155.03	m ²
Rapporto S/V	0.48	
EP _{H,nd}	10.263	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0175	-
Y _{IE}	0.1693	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	0.70	η_H	0.88	13.79
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.30	9.58
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.90 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-05

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, ne' 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: DE3-05

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/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: DE3-06

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: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: II

Interno: 6

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.60

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 324.51

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

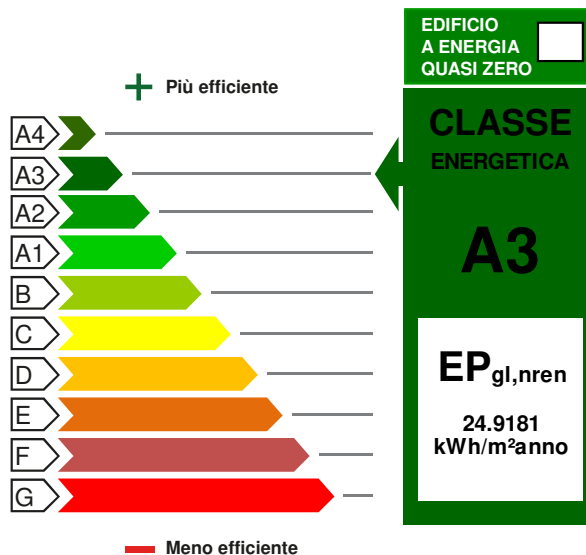
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A3 (22.53)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-06

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	38.92 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 24.92 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	212.49 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.27 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	269.46 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.82 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'805.89 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: DE3-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	710.51 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	324.51	m ³
S - Superficie disperdente	166.66	m ²
Rapporto S/V	0.51	
EP _{H,nd}	11.655	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0163	-
Y _{IE}	0.1847	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	0.72	η_H	0.96	15.33
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.31	9.59
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.91 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-06

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, ne' 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: DE3-06

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.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: III

Interno: 7

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.60

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 322.47

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

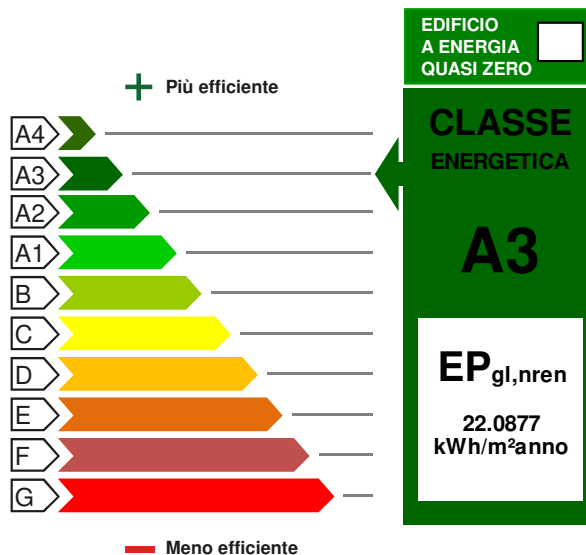
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A3 (20.11)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-07

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	37.88 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 22.09 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	188.28 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.12 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	256.65 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.28 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'805.89 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: DE3-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	704.98 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	322.47	m ³
S - Superficie disperdente	154.13	m ²
Rapporto S/V	0.48	
EP _{H,nd}	9.089	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0161	-
Y _{IE}	0.1709	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	0.68	η_H	0.81	12.50
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.31	9.59
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.90 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-07

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, ne' 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: DE3-07

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: DE3-08

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: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: III

Interno: 8

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.66

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 323.62

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

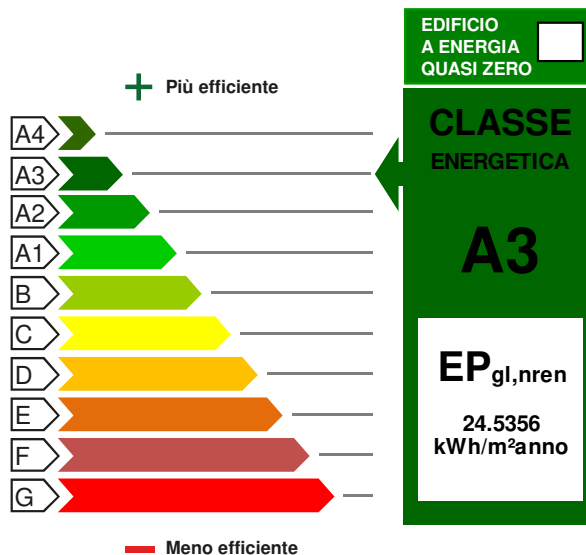
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A3 (23.23)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-08

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	38.86 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 24.54 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	209.36 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} 27.23 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	267.57 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.74 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'806.30 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: DE3-08

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	709.06 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	323.62	m ³
S - Superficie disperdente	161.38	m ²
Rapporto S/V	0.50	
EP _{H,nd}	11.340	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0199	-
Y _{IE}	0.1767	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	0.71	η_H	0.94	14.95
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.29	9.58
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	0.91 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-08

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, ne' 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: DE3-08

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/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.

**CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-09****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: 10

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

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: IV

Interno: 9

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.60

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 348.13

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
	
	

EDIFICIO
A ENERGIA
QUASI ZERO

**CLASSE
ENERGETICA**

A3

EP_{gl,nren}
31.1436
kWh/m²/anno

+ Più efficiente

A4
A3
A2
A1
B
C
D
E
F
G

Meno efficiente

**Gli immobili simili
avrebbero in
media la seguente
classificazione:**

Se nuovi:

A2 (36.60)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-09

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	39.67 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 31.14 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	266.05 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.41 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	280.78 kWh	Emissioni di CO ₂ 5.98 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'805.89 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: DE3-09

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	716.66 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	348.13	m ³
S - Superficie disperdente	266.15	m ²
Rapporto S/V	0.76	
EP _{H,nd}	17.336	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0136	-
Y _{IE}	0.0719	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	0.77	η_H	1.10	21.56
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.31	9.59
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.01 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-09

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, ne' 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: DE3-09

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: DE3-10

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: 10

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: VIA CUPA SPINELLI,

Piano: IV

Interno: 10

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 85.83

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 349.69

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

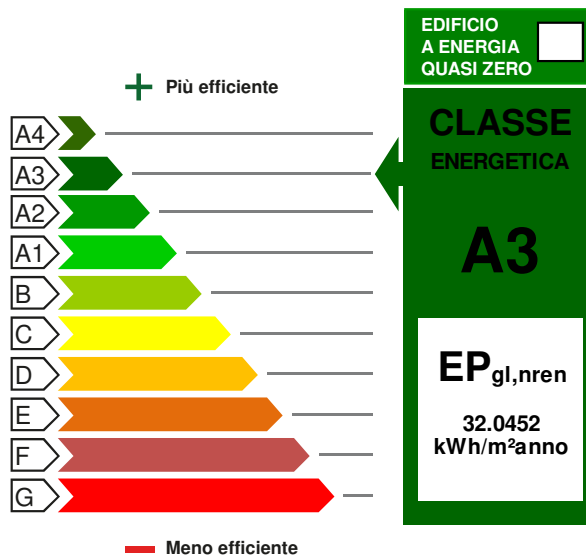
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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:

A2 (37.91)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-10

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	39.99 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 32.05 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	274.50 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.39 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	284.16 kWh	Emissioni di CO ₂ 6.15 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'807.43 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: DE3-10

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	717.76 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	349.69	m ³
S - Superficie disperdente	267.11	m ²
Rapporto S/V	0.76	
EP _{H,nd}	18.209	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0140	-
Y _{IE}	0.0722	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	0.77	η_H	1.14	22.47
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.41	η_W	26.26	9.57
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Impianto solare termico	2020 -	F839 -	- -	1.02 4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: DE3-10

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, ne' 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: DE3-10

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.

Comune di NAPOLI
Provincia di NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

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

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

OGGETTO: REALIZZAZIONE NUOVI ALLOGGI IN VIA CUPA SPINELLI - QUARTIERE CHIAIANO - NAPOLI - FABBRICATO DE3

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire CUP: B69E01000020002

COMMITTENTE: COMUNE DI NAPOLI

_____, lì _____

Il Tecnico



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in NAPOLI

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	343.64 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	279.06 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.81 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.77 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 1":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 1"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 73.29%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 73.38 %

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 0.90 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato
- Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Rialzato - Interno 1 "

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

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

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0135	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	23.83 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	19.28 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	36.10 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	93.58	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHiesto

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

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

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

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

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.75 %

d) Impianti fotovoltaici

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

Potenza installata: 0.90 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.09 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2'788.03 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 26.49 kWh/m² anno
- Energia esportata: 693.36 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 208.64 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 36.10 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in NAPOLI

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	343.90 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	277.62 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.81 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.91 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 2":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Rialzato - Interno 2"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.28%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 42.31 %

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 1.27 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato
- Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Rialzato - Interno 2"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: 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 con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0135	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	24.13 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	19.03 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	65.95 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.80	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.75 %

d) Impianti fotovoltaici

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

Potenza installata: 1.27 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 38.74 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 5 ' 215.80 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.90 kWh/m² anno
- Energia esportata: 732.75 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 327.40 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 65.95 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in NAPOLI

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	321.16 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	159.19 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.50 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	84.85 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 3":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 3"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.32%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 53.68 %

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 0.90 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato
- Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

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

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: 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 con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0170	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	10.41 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	26.86 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	50.98 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.70	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.78 %

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: 0.90 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 48.56 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 '949.12 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.37 kWh/m² anno
- Energia esportata: 707.29 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 262.60 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 50.98 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 4*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in NAPOLI

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	324.38 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	168.48 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.52 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.59 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 4":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 4"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.29%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 52.39 %

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 0.91 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato
- Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Primo - Interno 4"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: 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 con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0171	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	11.54 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	25.96 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	52.04 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.71	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.76 %

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: 0.91 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 47.35 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4'071.10 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.26 kWh/m² anno
- Energia esportata: 709.69 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 268.68 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 52.04 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 Secondo - Interno 5": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	322.56 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	155.03 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.48 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.63 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 5":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 5"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.29%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 53.76 %

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 0.90 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Secondo - Interno 5"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: 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 con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0175	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	10.26 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

$EP_{C,nd}$	27.15 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	50.55 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.70	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.76 %

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: 0.90 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 48.58 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 '952.45 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.18 kWh/m² anno
- Energia esportata: 707.27 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 262.45 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 50.55 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 Secondo - Interno 6": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	324.51 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	166.66 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.51 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.60 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 6":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 6"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.29%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 52.25 %

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 0.91 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato, Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Secondo - Interno 6"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: 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 con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0163	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	11.66 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	24.98 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	52.19 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.72	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.76 %

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: 0.91 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 47.25 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4'083.41 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.27 kWh/m² anno
- Energia esportata: 710.51 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 269.46 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 52.19 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 7*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in NAPOLI

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	322.47 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	154.13 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.48 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.60 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 7":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 7"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.29%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 55.11 %

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 0.90 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato, Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Terzo - Interno 7"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: 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 con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

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

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

$EP_{H,nd}$	9.09 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	26.49 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	49.20 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.68	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.76 %

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: 0.90 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 49.79 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 '841.79 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.12 kWh/m² anno
- Energia esportata: 704.98 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 256.65 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 49.20 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 Terzo - Interno 8": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	323.62 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	161.38 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.50 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.66 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 8":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 8"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.29%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 52.61 %

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 0.91 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato, Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Terzo - Interno 8"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: 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 con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0199	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	11.34 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

$EP_{C,nd}$	28.22 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	51.77 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.71	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.76 %

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: 0.91 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 47.54 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4'052.28 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.23 kWh/m² anno
- Energia esportata: 709.06 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 267.57 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 51.77 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 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 Quarto - Interno 9": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	348.13 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	266.15 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.76 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.60 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - 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 Quarto - 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: 73.29%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 46.81 %

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 1.01 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato, Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Quarto - 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 con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza nominale: 28 '944 W.
- Potenza elettrica nominale: 240 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	0.41 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0136	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	17.34 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	21.18 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	0.77	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.76 %

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: 1.01 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 42.18 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 ' 600.87 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.41 kWh/m² anno
- Energia esportata: 716.66 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 280.78 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 10*

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 10": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 10

Committente(i): COMUNE DI NAPOLI

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

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

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

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

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	349.69 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	267.11 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.76 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	85.83 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - 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 Quarto - 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: 73.28%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 46.09 %

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 1.02 kW

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

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

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Assente
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Tubazione coibentata
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Presente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato, Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

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

Filtro di sicurezza: SI

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Quarto - 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: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza nominale: 28 '944 W.
- Potenza elettrica nominale: 240 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	0.42 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0140	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	18.21 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{C,nd}$	20.98 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	59.44 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.77	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.41	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.75 %

d) Impianti fotovoltaici

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

Potenza installata: 1.02 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 41.53 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 ' 685.65 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 27.39 kWh/m² anno
- Energia esportata: 717.76 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 284.16 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 59.44 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'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Dott. Ing. Antonio RUSSO, iscritto a albo degli Ingegneri della Provincia di Napoli Numero Iscrizione 13012, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000. Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data

Firma

Comune di NAPOLI

Provincia di NAPOLI

**FASCICOLO SCHEDE
TECNICHE E TABULATI
CALCOLI**

OGGETTO:

REALIZZAZIONE NUOVI ALLOGGI IN VIA CUPA SPINELLI - QUARTIERE CHIAIANO -
NAPOLI - FABBRICATO DE3

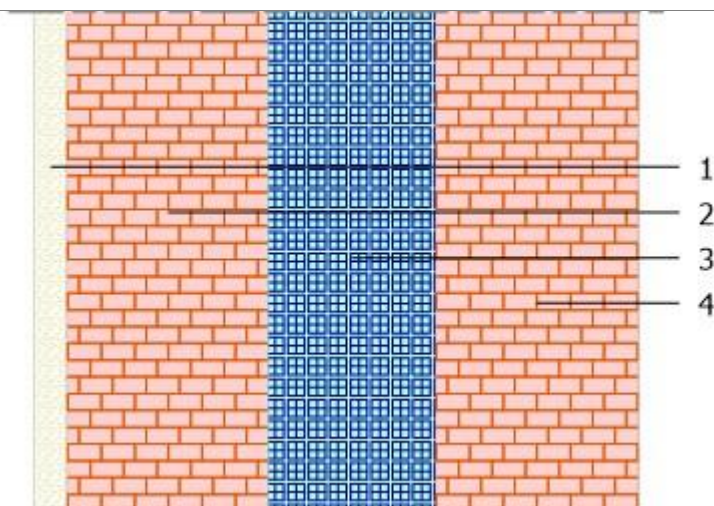
COMMITTENTE:

COMUNE DI NAPOLI

Titolo: Muratura M1
Descrizione: Muratura esterna isolata da 36 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1'000	0.0286
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	120	0.5684	4.7367	72.00	10.0000	100	0.2111
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	0.8510	7.0917	132.00	8.0000	840	0.1410
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 360 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2793 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.5809 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 211.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 35.598[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.20[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.73[-]

Sfasamento = 5.72[h]

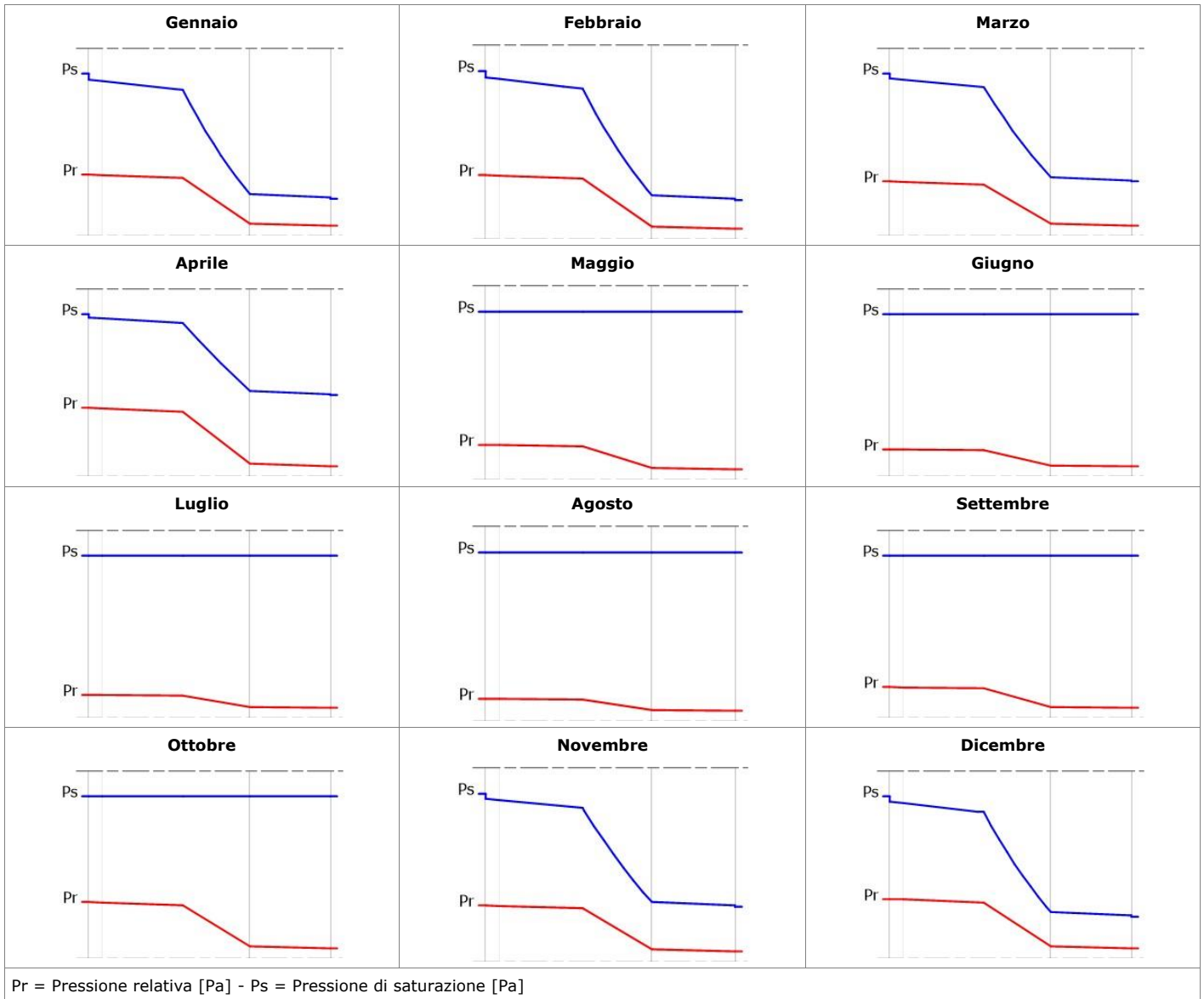
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'430.2	1'362.4	1'355.4	1'596.6	1'559.6	2'002.0	2'133.8	2'103.0	1'948.5	1'673.0	1'385.8	1'381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1'787.8	1'703.1	1'694.3	1'995.8	1'949.5	2'502.5	2'667.3	2'628.8	2'435.6	2'091.2	1'732.3	1'726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno SUD												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1'211.0	1'132.0	1'356.3	1'661.0	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	1'374.3	1'219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1'305.6	1'434.3	1'900.9	2'035.1	2'004.6	1'847.3	1'501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

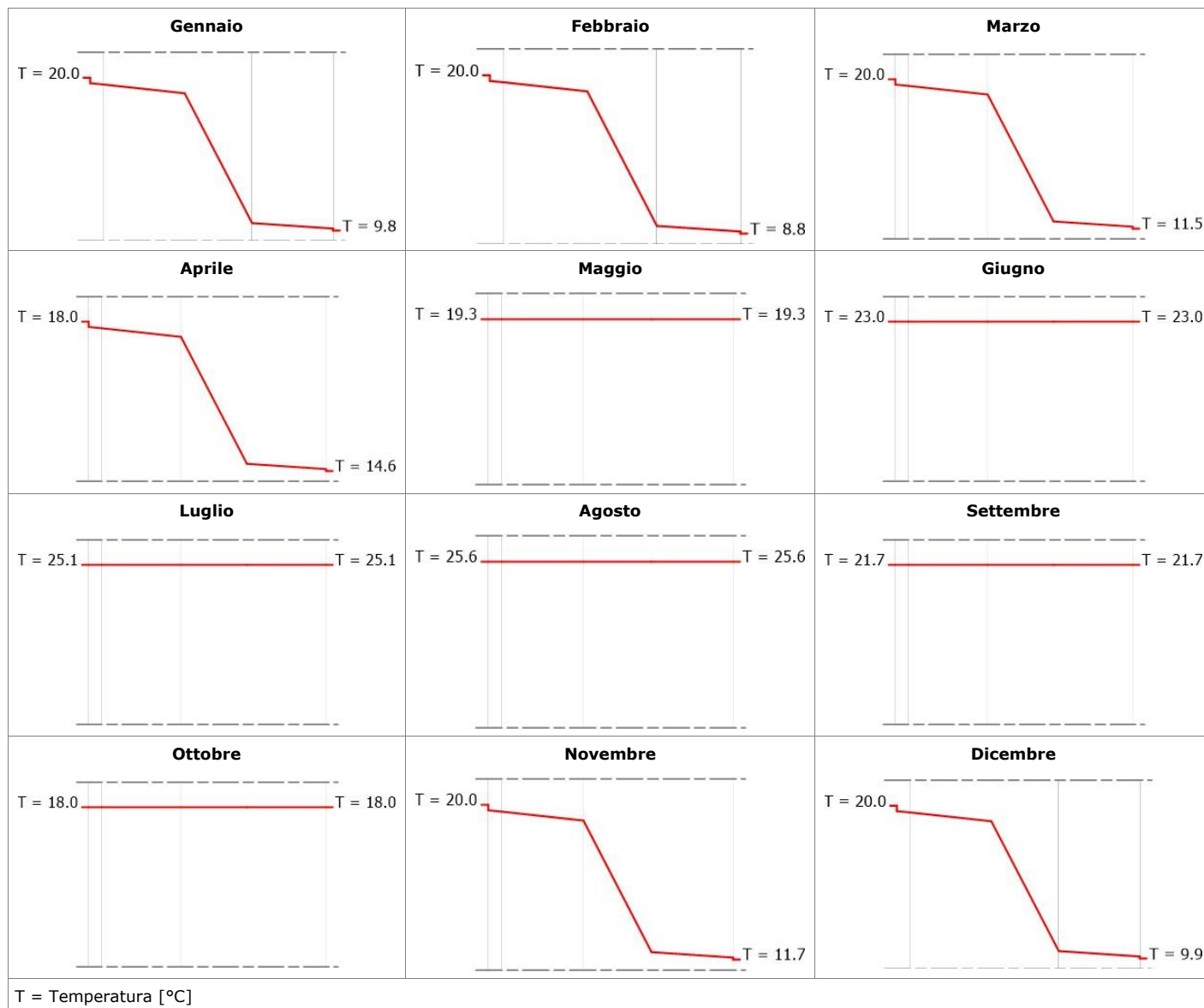
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni 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 = 0.1802, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



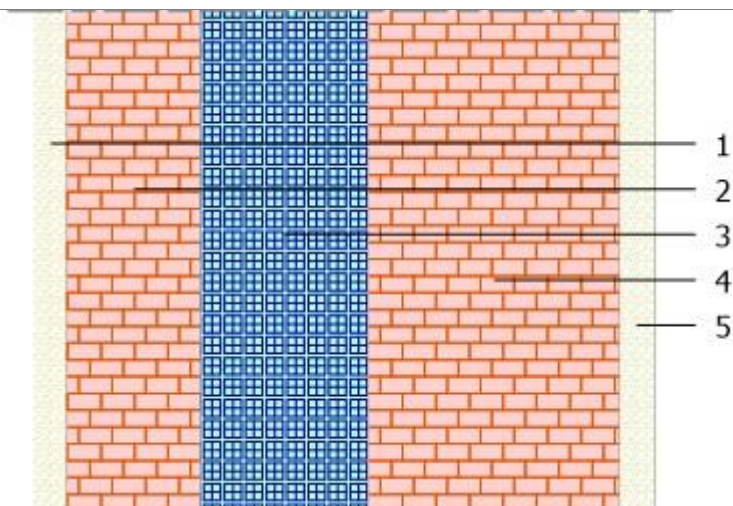
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M2
Descrizione: Muratura esterna isolata da 38 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	80	0.3800	4.7500	56.00	10.0000	1 '000	0.2105
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	100	0.0330	0.3300	7.00	193.0000	1 '030	3.0303
4	Mattoni forati, tipo Poroton P700	150	0.1900	1.2667	90.00	10.0000	1 '000	0.7895
5	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2349 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.2573 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 153.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 54.702[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.06[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.26[-]

Sfasamento = 11.93[h]

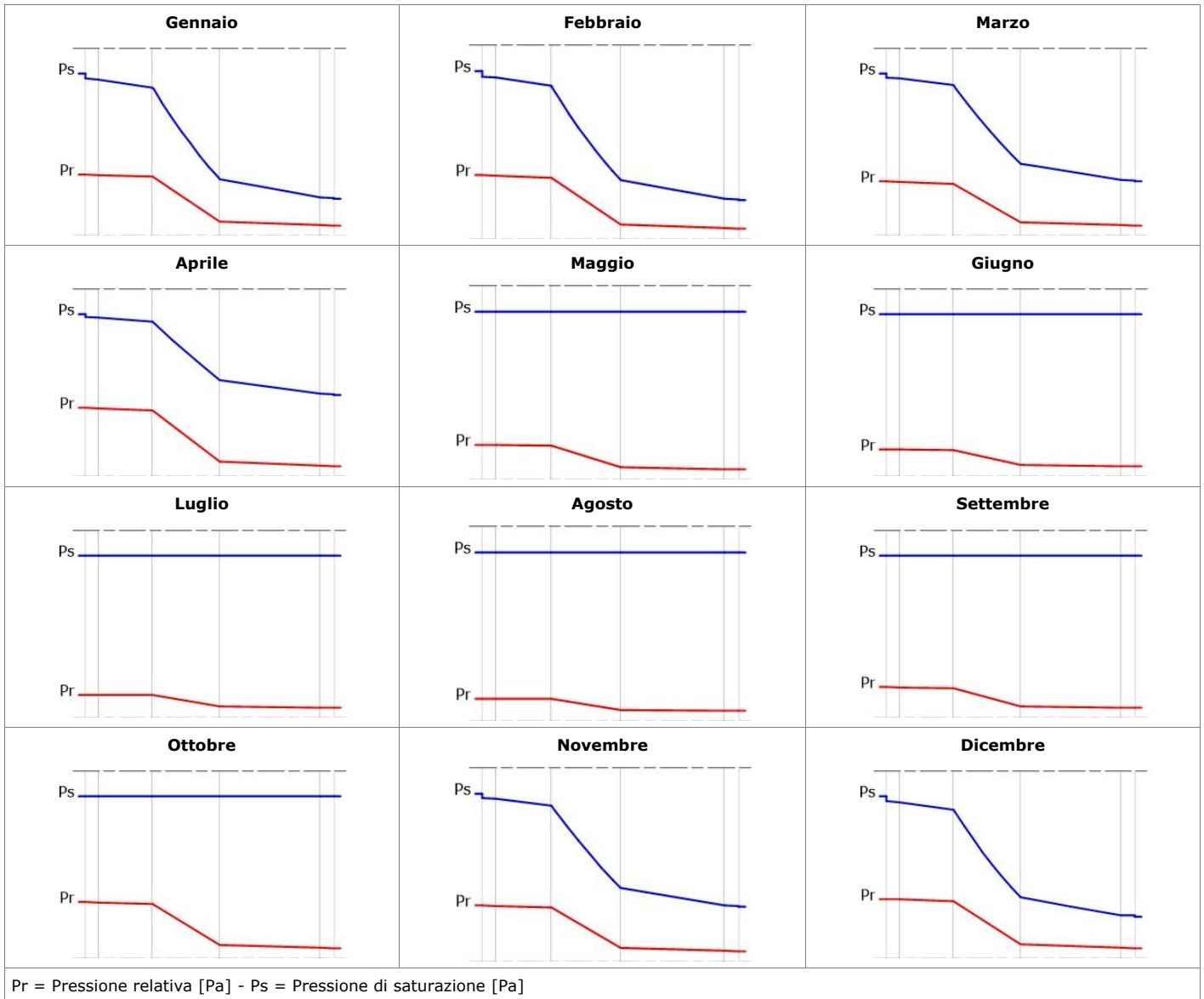
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1 ' 787.8	1 ' 703.1	1 ' 694.3	1 ' 995.8	1 ' 949.5	2 ' 502.5	2 ' 667.3	2 ' 628.8	2 ' 435.6	2 ' 091.2	1 ' 732.3	1 ' 726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno EST												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 211.0	1 ' 132.0	1 ' 356.3	1 ' 661.0	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	1 ' 374.3	1 ' 219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1 ' 305.6	1 ' 434.3	1 ' 900.9	2 ' 035.1	2 ' 004.6	1 ' 847.3	1 ' 501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

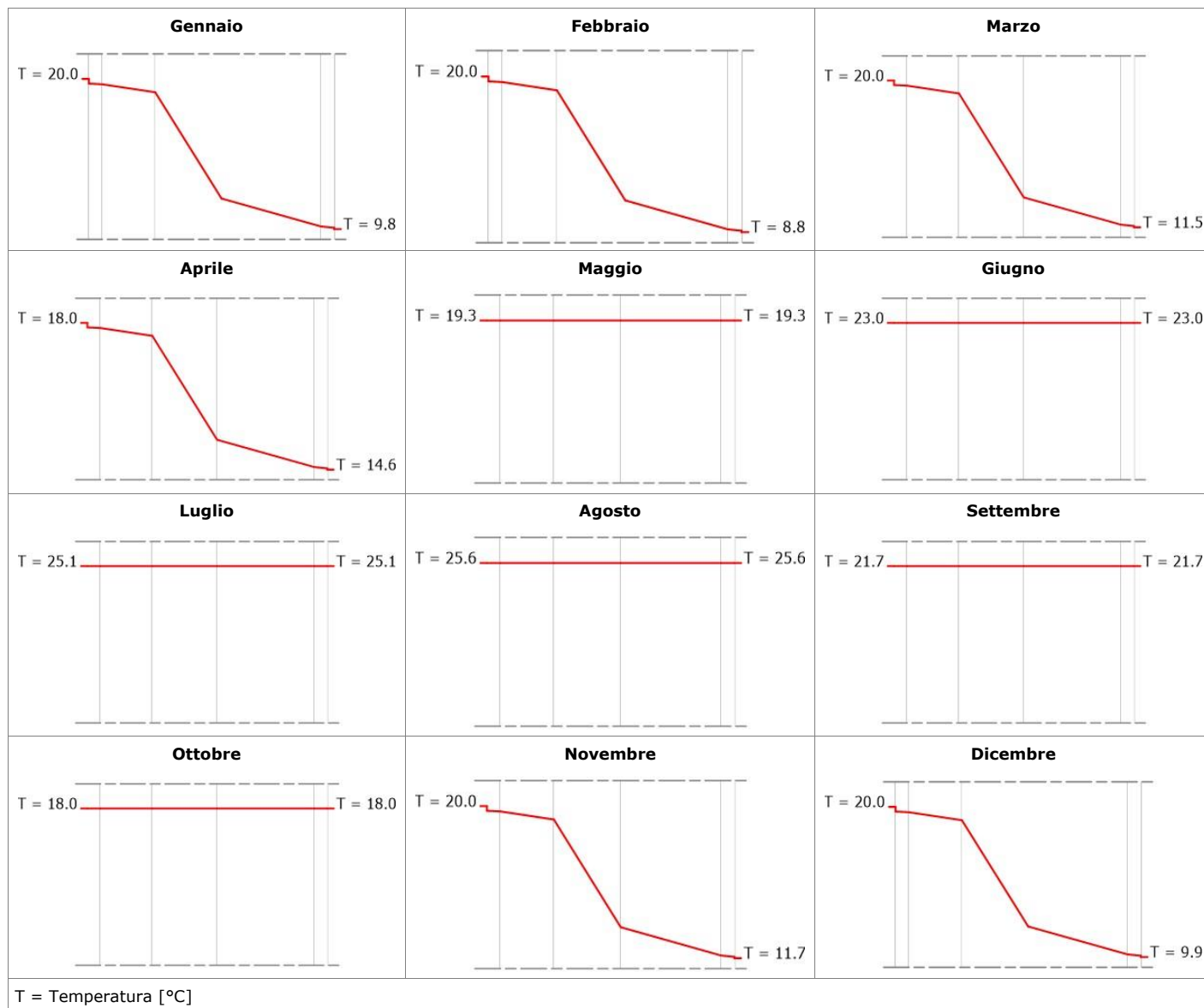
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni forati, tipo Poroton P700	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 $f_{Rsi} = 0.1913$, fattore di temperatura mese critico, $f_{Rsi,max} = 0.8426$, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di $U = 0.6297 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Diagrammi delle pressioni mensili



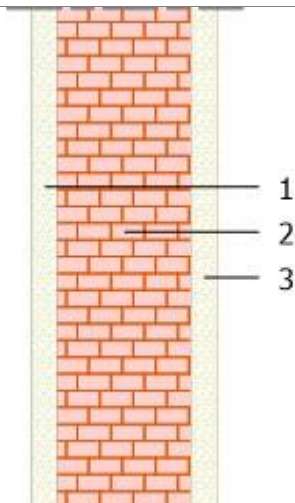
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M6
Descrizione: Tramezzatura in laterizio da 11 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	80	0.2470	3.0875	48.00	5.3611	840	0.3239
3	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 110 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.8635 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.5366 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 48.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 32.383[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 1.75[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.94[-]

Sfasamento = 2.10[h]

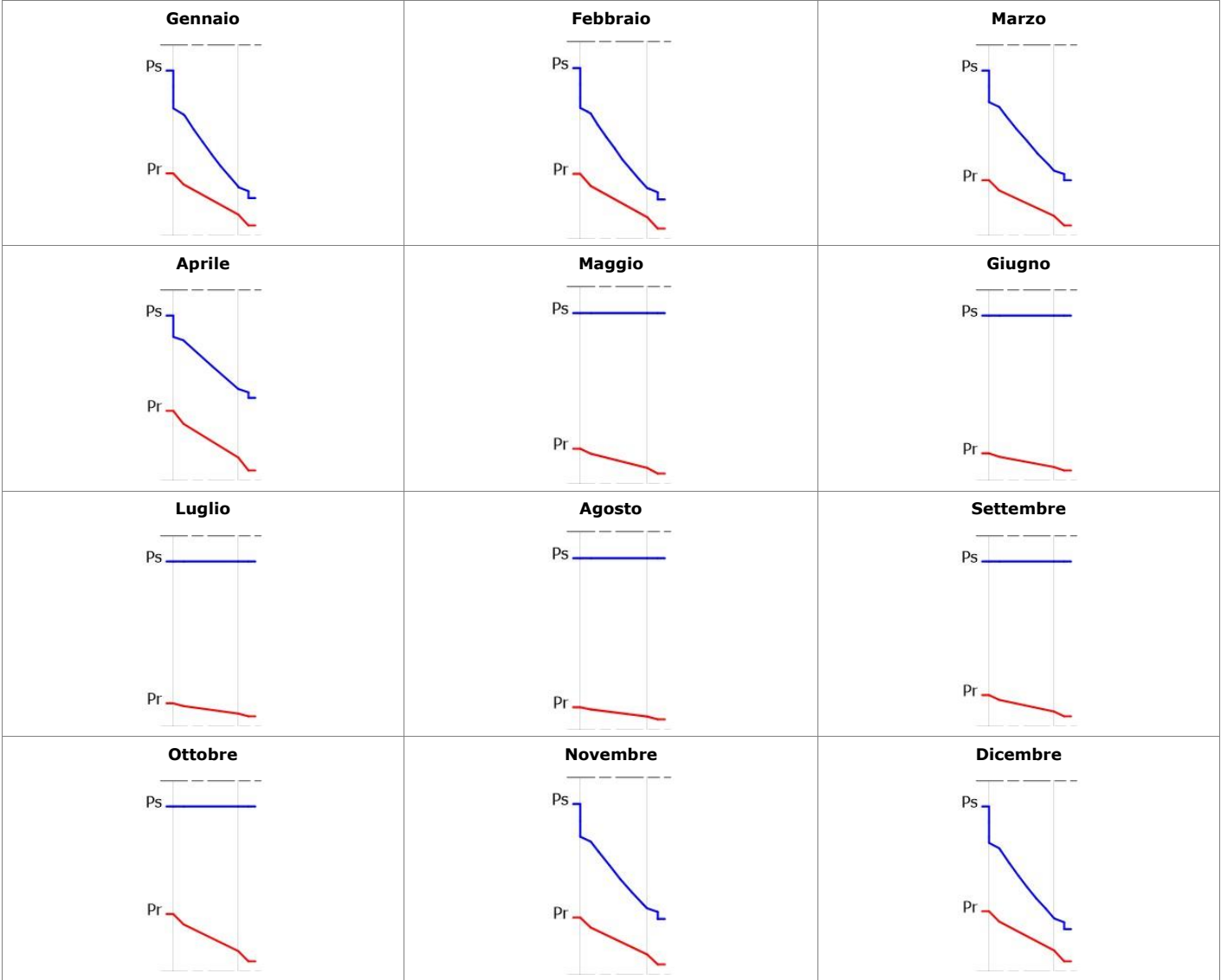
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 '337.0	2 '337.0	2 '337.0	2 '062.8	2 '237.6	2 '807.8	3 '184.8	3 '280.8	2 '594.5	2 '062.8	2 '337.0	2 '337.0
Pressione relativa [Pa]	1 '430.2	1 '362.4	1 '355.4	1 '596.6	1 '559.6	2 '002.0	2 '133.8	2 '103.0	1 '948.5	1 '673.0	1 '385.8	1 '381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1 '787.8	1 '703.1	1 '694.3	1 '995.8	1 '949.5	2 '502.5	2 '667.3	2 '628.8	2 '435.6	2 '091.2	1 '732.3	1 '726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1 '211.0	1 '132.0	1 '356.3	1 '661.0	2 '237.6	2 '807.8	3 '184.8	3 '280.8	2 '594.5	2 '062.8	1 '374.3	1 '219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1 '305.6	1 '434.3	1 '900.9	2 '035.1	2 '004.6	1 '847.3	1 '501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	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	

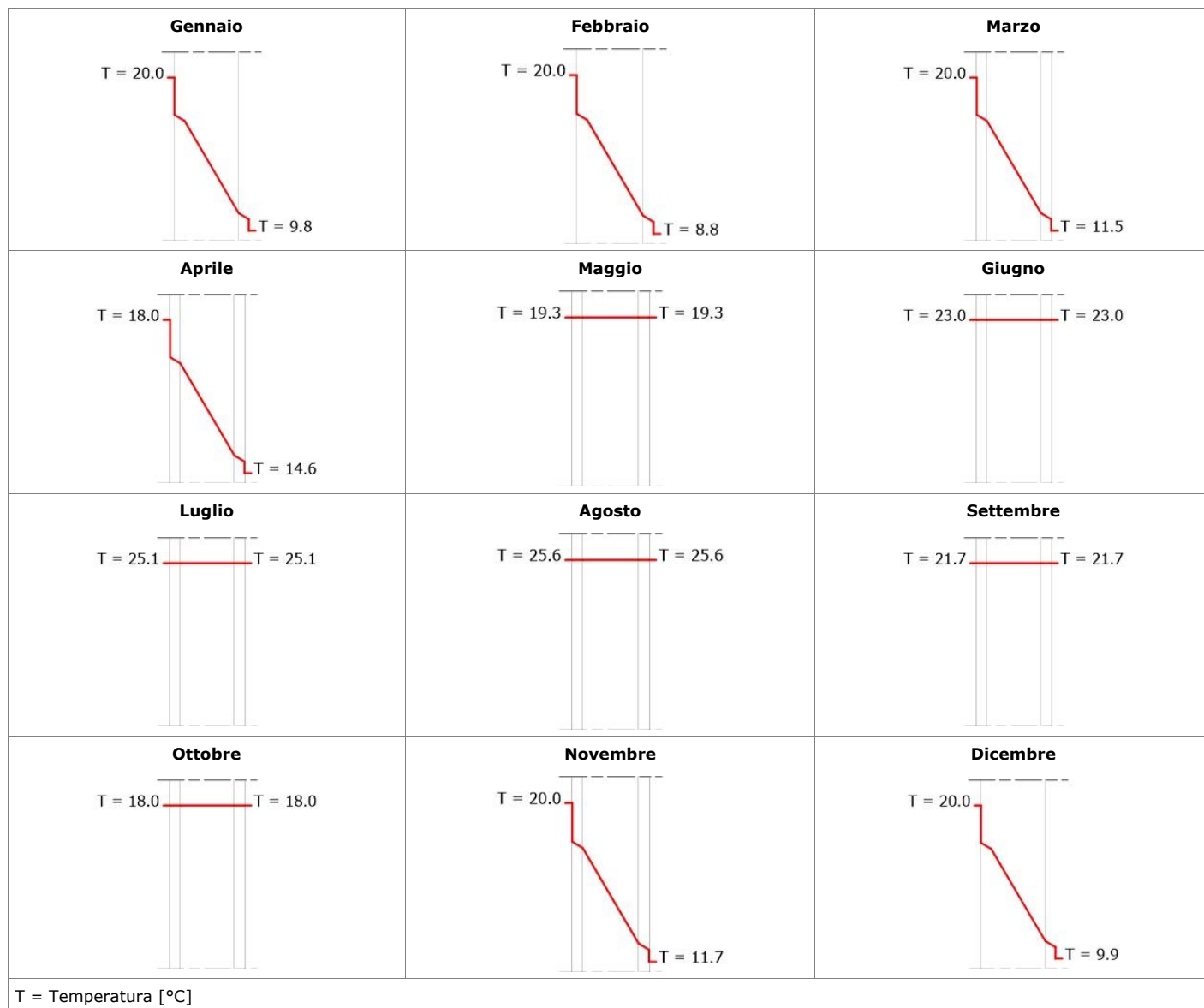
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



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

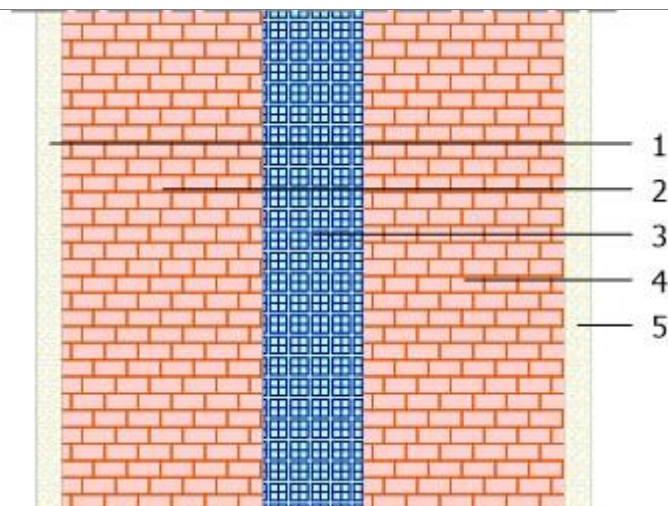
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M3
Descrizione: Muratura isolata da 33 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	120	0.5684	4.7367	72.00	10.0000	100	0.2111
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 P800	120	0.3800	3.1667	84.00	10.0000	1 '000	0.3158
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 = 0.3777 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2.6477 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 160.20 [kg/m²]

Capacità termica areica = 29.528[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.19[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.51[-]

Sfasamento = 6.86[h]

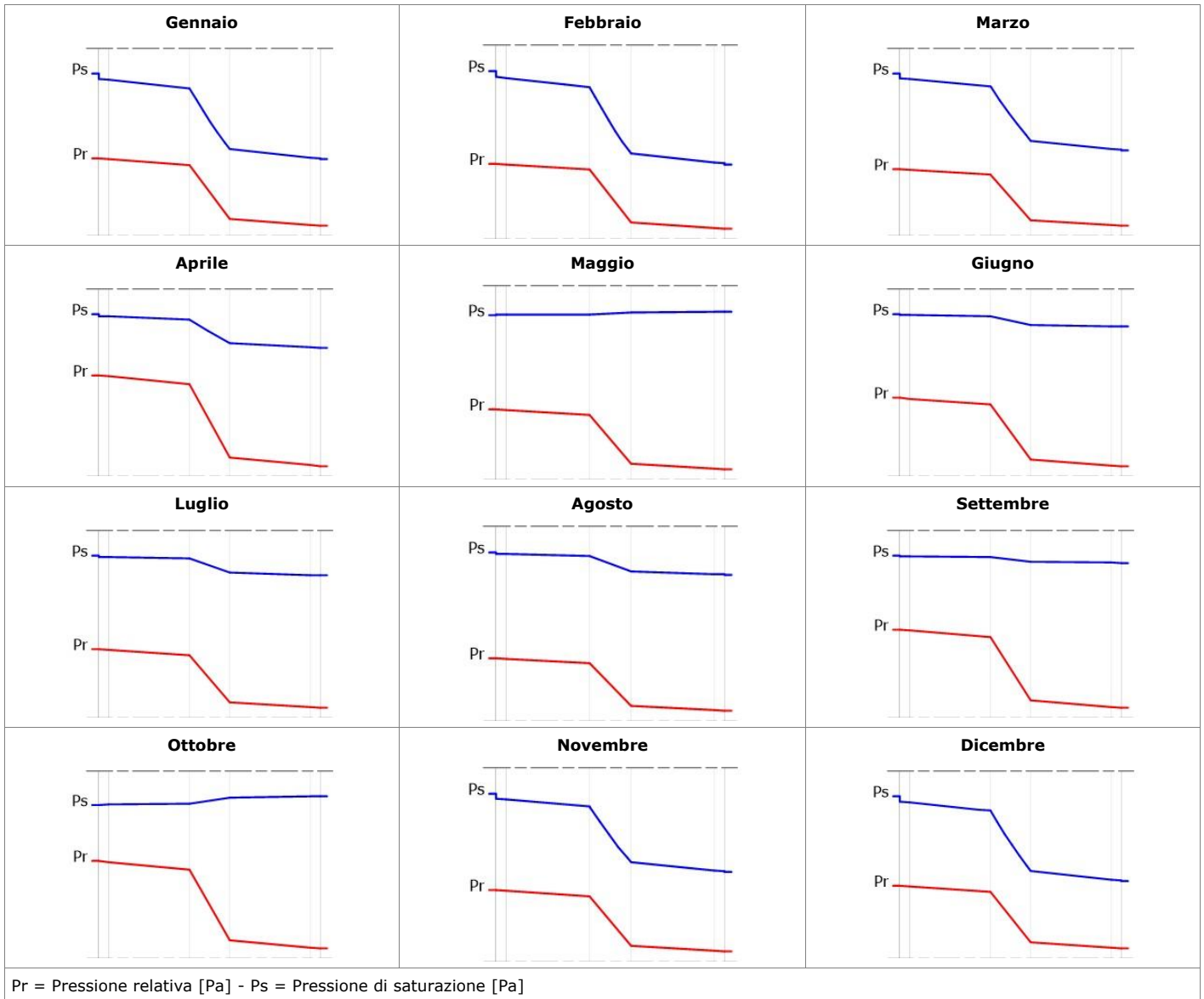
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FACCIA ESTERNA - Vano Scala												
Temperatura [°C]	12.2	11.5	13.5	15.9	19.5	22.3	23.9	24.3	21.3	18.5	13.7	12.3
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 422.0	1 ' 352.2	1 ' 548.1	1 ' 803.4	2 ' 260.8	2 ' 689.3	2 ' 962.8	3 ' 031.3	2 ' 531.3	2 ' 125.1	1 ' 563.6	1 ' 429.2
Pressione relativa [Pa]	711.0	676.1	774.1	901.7	1 ' 130.4	1 ' 344.7	1 ' 481.4	1 ' 515.7	1 ' 265.6	1 ' 062.6	781.8	714.6
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

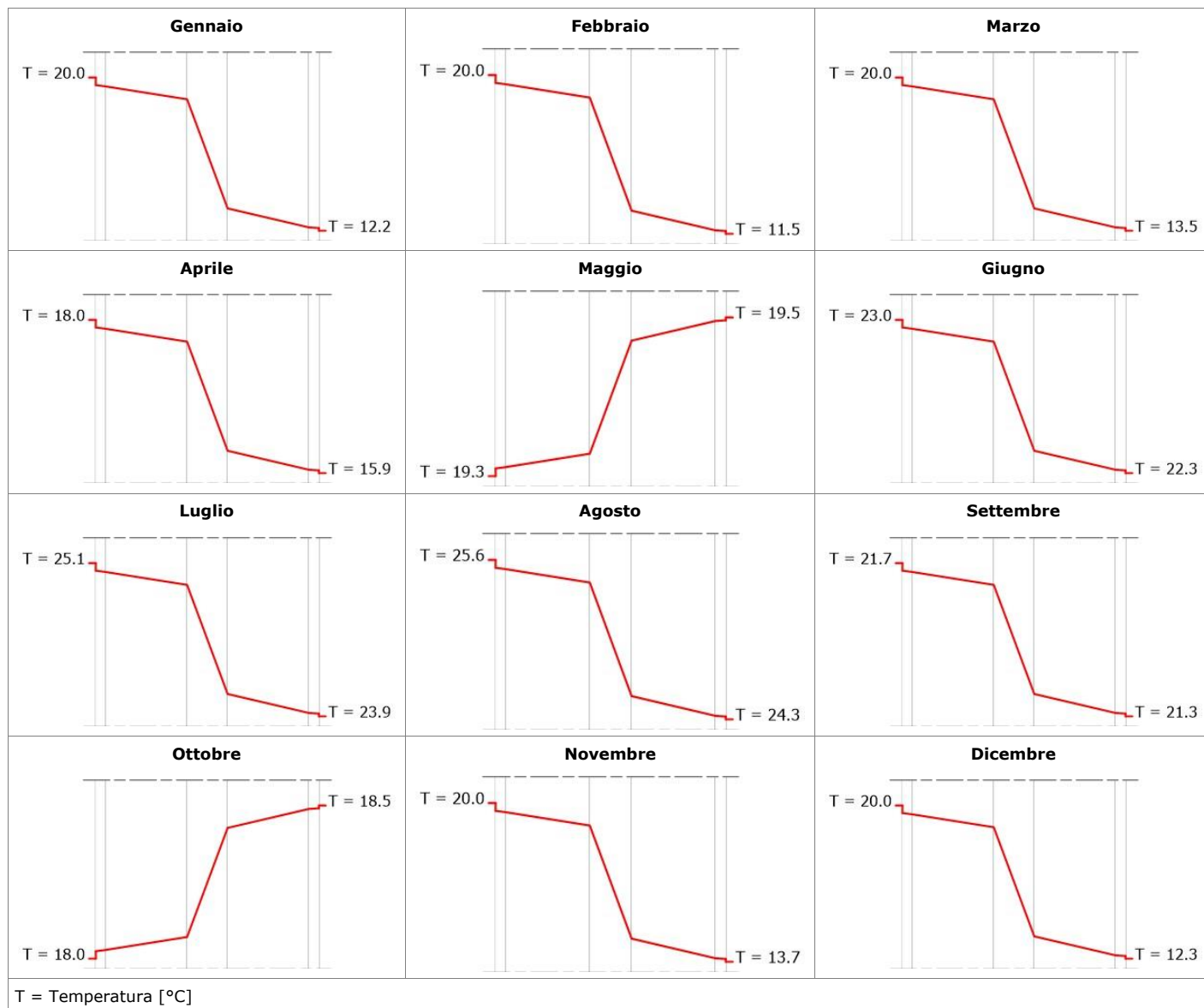
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni forati, tipo Poroton P800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

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

Diagrammi delle pressioni mensili



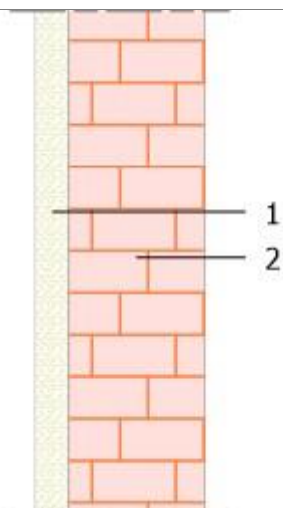
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Danesi Normablok
Descrizione: Danesi Normablok confezionata con blocchi in laterizio porizzato aventi tutti i fori saturati con polistirene additivato con grafite

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Danesi Normablok	80	0.0710	0.8875	54.96	40.0000	1 '000	1.1268
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 100 [mm]
 Trasmissione termica globale = 0.7546 [W/m²K]
 Resistenza termica globale = 1.3252 [m²K/W]
 Massa superficiale globale = 54.96 [kg/m²]
 Capacità termica areica = 41.405[kJ/m²K]
 Trasmissione termica periodica = 0.59[W/m²K]
 Fattore di attenuazione = 0.79[-]
 Sfasamento = 4.43[h]

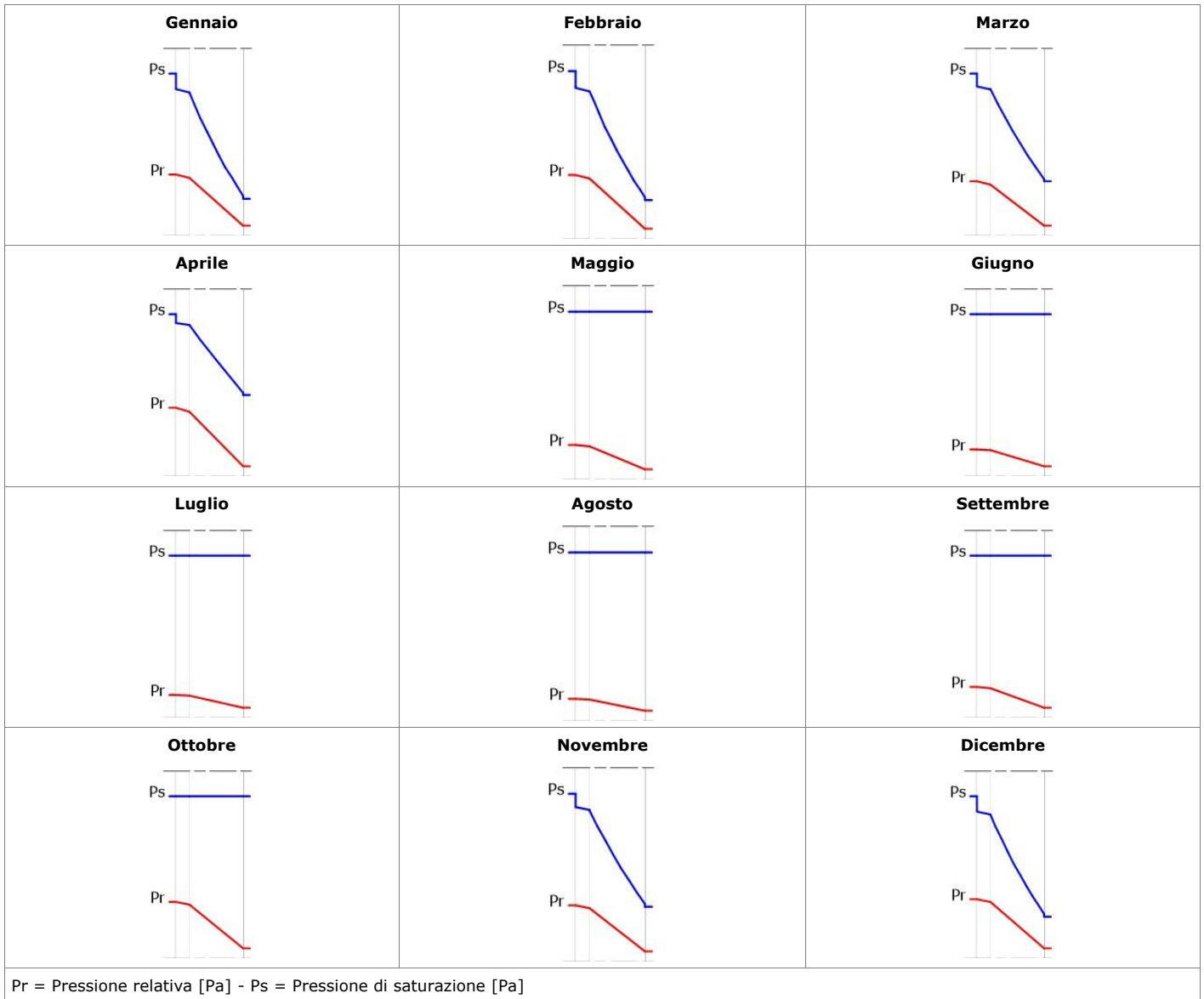
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 2												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 '337.0	2 '337.0	2 '337.0	2 '062.8	2 '237.6	2 '807.8	3 '184.8	3 '280.8	2 '594.5	2 '062.8	2 '337.0	2 '337.0
Pressione relativa [Pa]	1 '430.2	1 '362.4	1 '355.4	1 '596.6	1 '559.6	2 '002.0	2 '133.8	2 '103.0	1 '948.5	1 '673.0	1 '385.8	1 '381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1 '787.8	1 '703.1	1 '694.3	1 '995.8	1 '949.5	2 '502.5	2 '667.3	2 '628.8	2 '435.6	2 '091.2	1 '732.3	1 '726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno SUD												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1 '211.0	1 '132.0	1 '356.3	1 '661.0	2 '237.6	2 '807.8	3 '184.8	3 '280.8	2 '594.5	2 '062.8	1 '374.3	1 '219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1 '305.6	1 '434.3	1 '900.9	2 '035.1	2 '004.6	1 '847.3	1 '501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

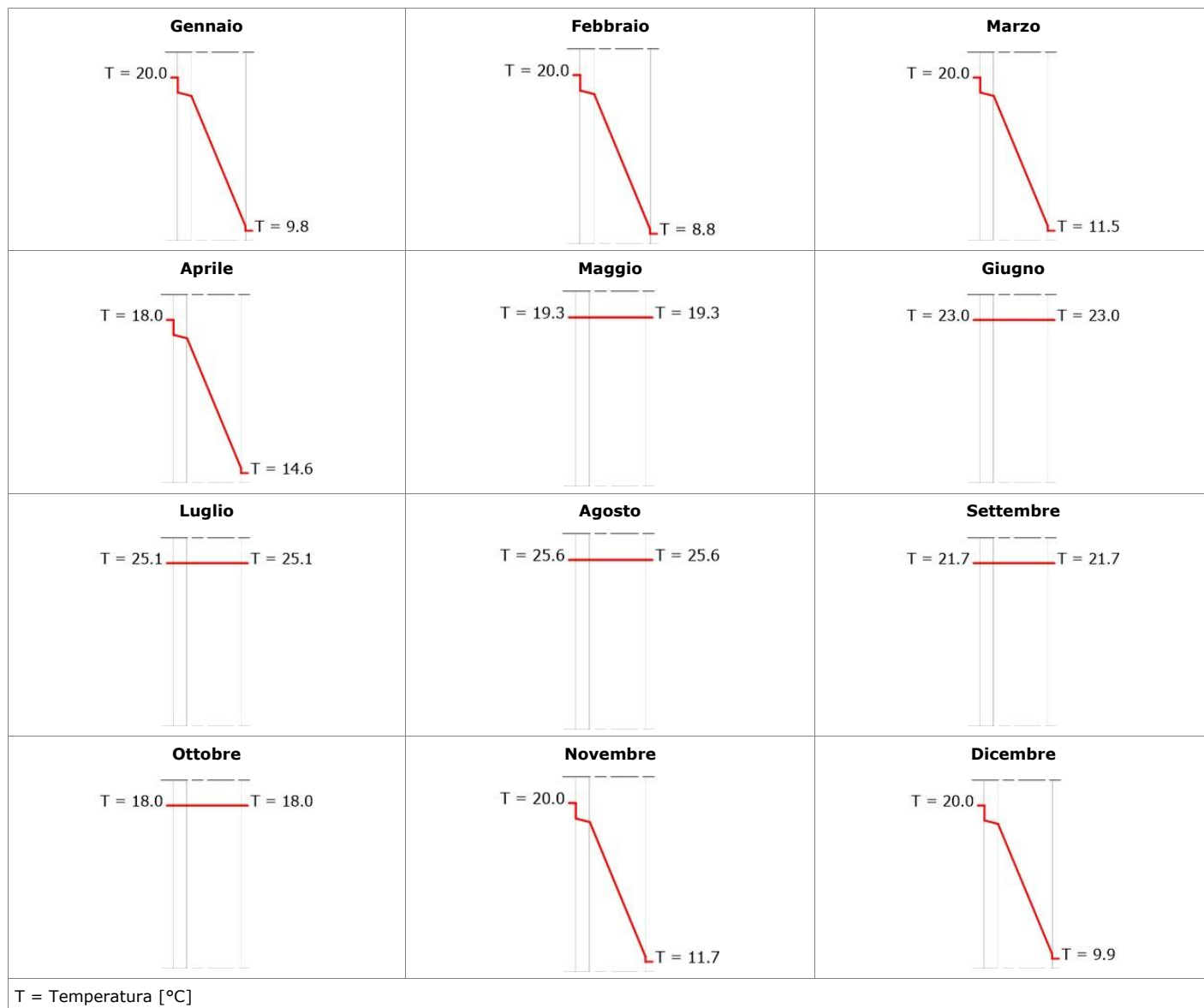
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Danesi Normablok	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.0613, 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



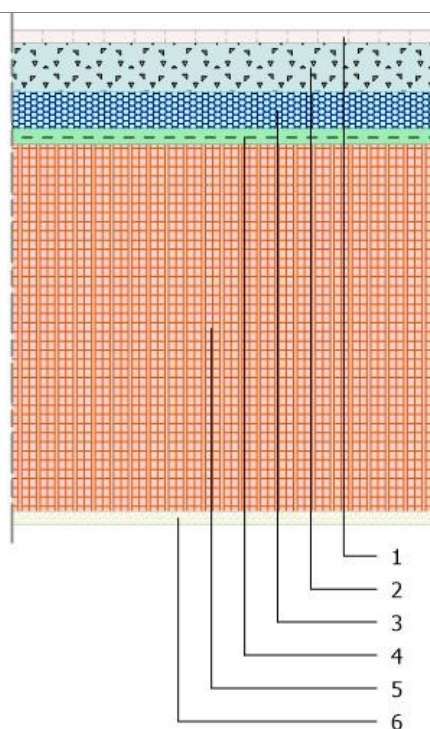
Diagrammi delle temperature mensili



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

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle in porcellana	10	1.0000	100.0000	23.00	205.3191	840	0.0100
2	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1 '000	0.0377
3	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	30	0.0330	1.1000	1.20	60.0000	1 '450	0.9091
4	Mapesilent Panel	13		3.1949	2.00	1.0000	1	0.3130
5	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250)	300		2.4390	315.00	10.7222	840	0.4100
6	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 403 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.5452 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.8341 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 421.20 [kg/m²]

Capacità termica areica = 63.866 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.11 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.19 [-]

Sfasamento = 10.63 [h]

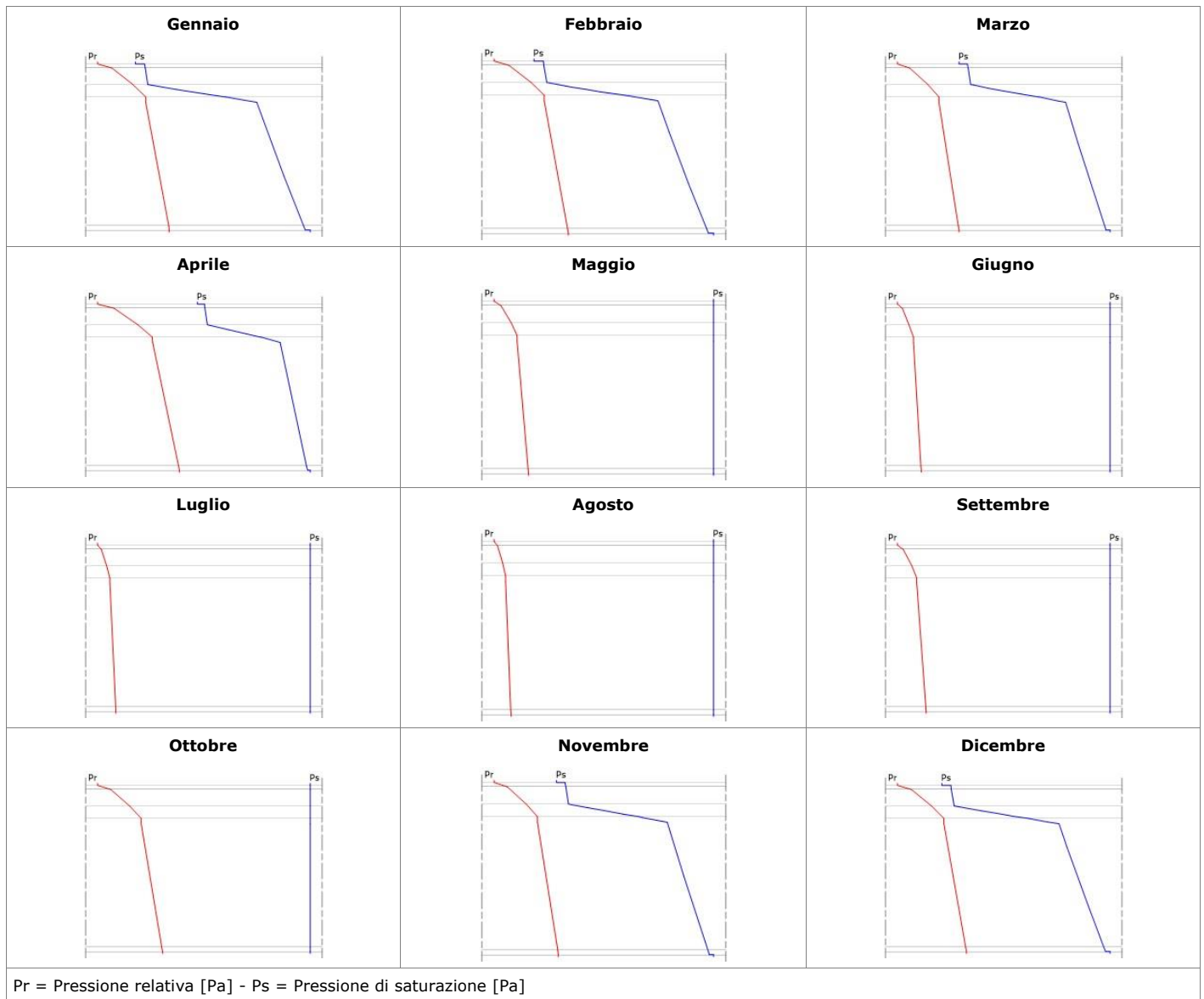
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Rialzato - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1 ' 787.8	1 ' 703.1	1 ' 694.3	1 ' 995.8	1 ' 949.5	2 ' 502.5	2 ' 667.3	2 ' 628.8	2 ' 435.6	2 ' 091.2	1 ' 732.3	1 ' 726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 211.0	1 ' 132.0	1 ' 356.3	1 ' 661.0	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	1 ' 374.3	1 ' 219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1 ' 305.6	1 ' 434.3	1 ' 900.9	2 ' 035.1	2 ' 004.6	1 ' 847.3	1 ' 501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

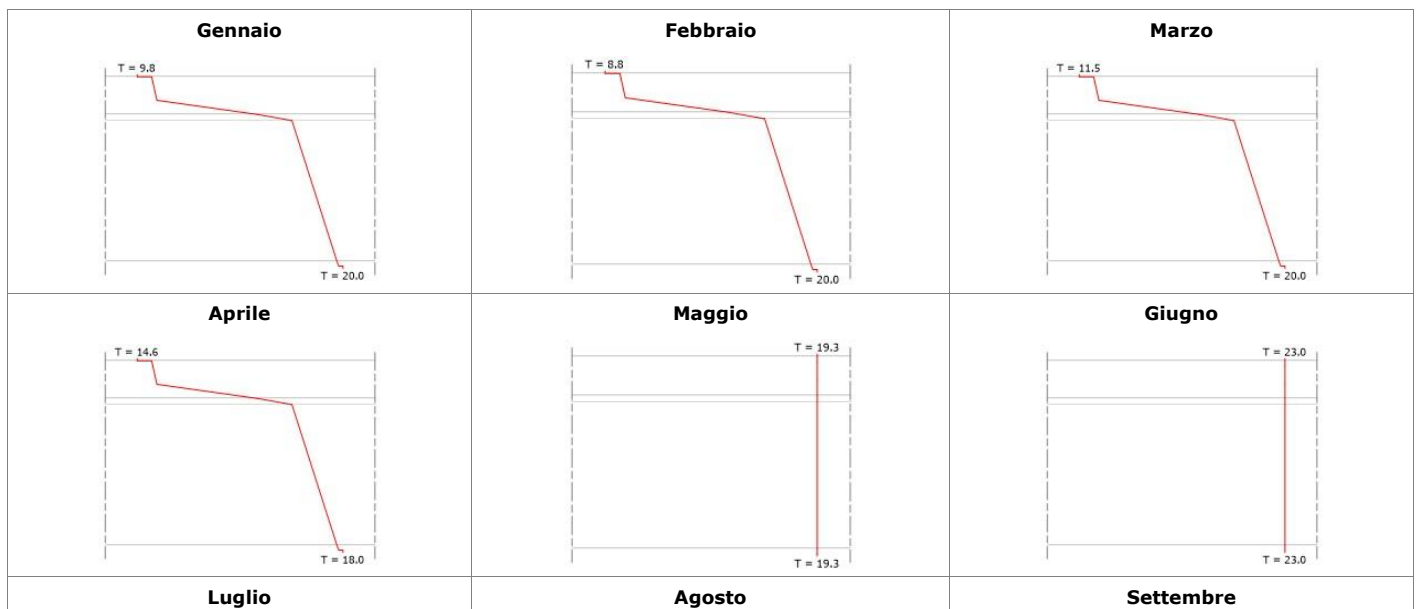
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle in porcellana	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	0.0000	0.0000	0.0000	0.2098
4	Mapesilent Panel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

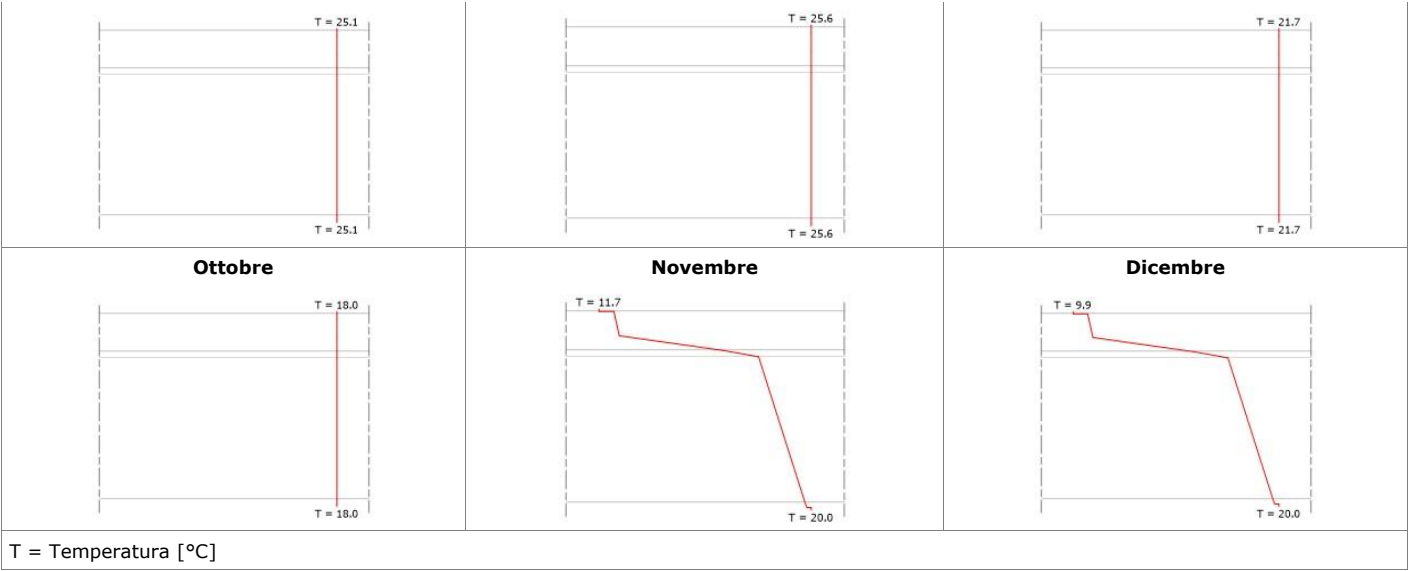
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.1137, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili

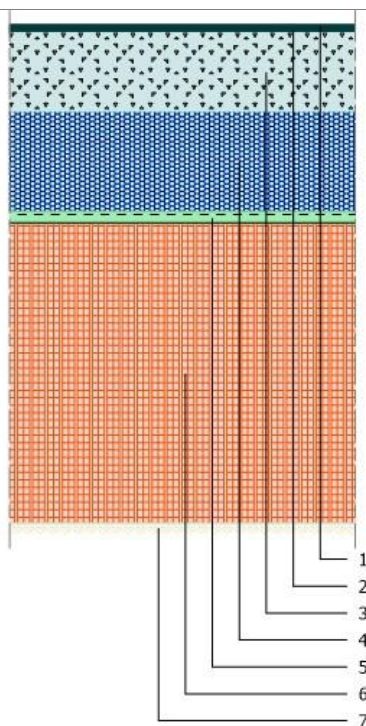




Titolo: Solaio S2
Descrizione: Solaio in laterocemento da 45 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
1	Feltro bituminato	4	0.2300	57.5000	4.40	50 '000.0000	1 '000	0.0174
2	Feltro bituminato	4	0.2300	57.5000	4.40	50 '000.0000	1 '000	0.0174
3	Massetto ordinario	80	1.0600	13.2500	160.00	74.2308	1 '000	0.0755
4	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	100	0.0330	0.3300	4.00	60.0000	1 '450	3.0303
5	Mapesilent Panel	13		3.1949	2.00	1.0000	1	0.3130
6	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250)	300		2.4390	315.00	10.7222	840	0.4100
7	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 511 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2489 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.0178 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 489.80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.549 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.03 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.11 [-]

Sfasamento = 13.92 [h]

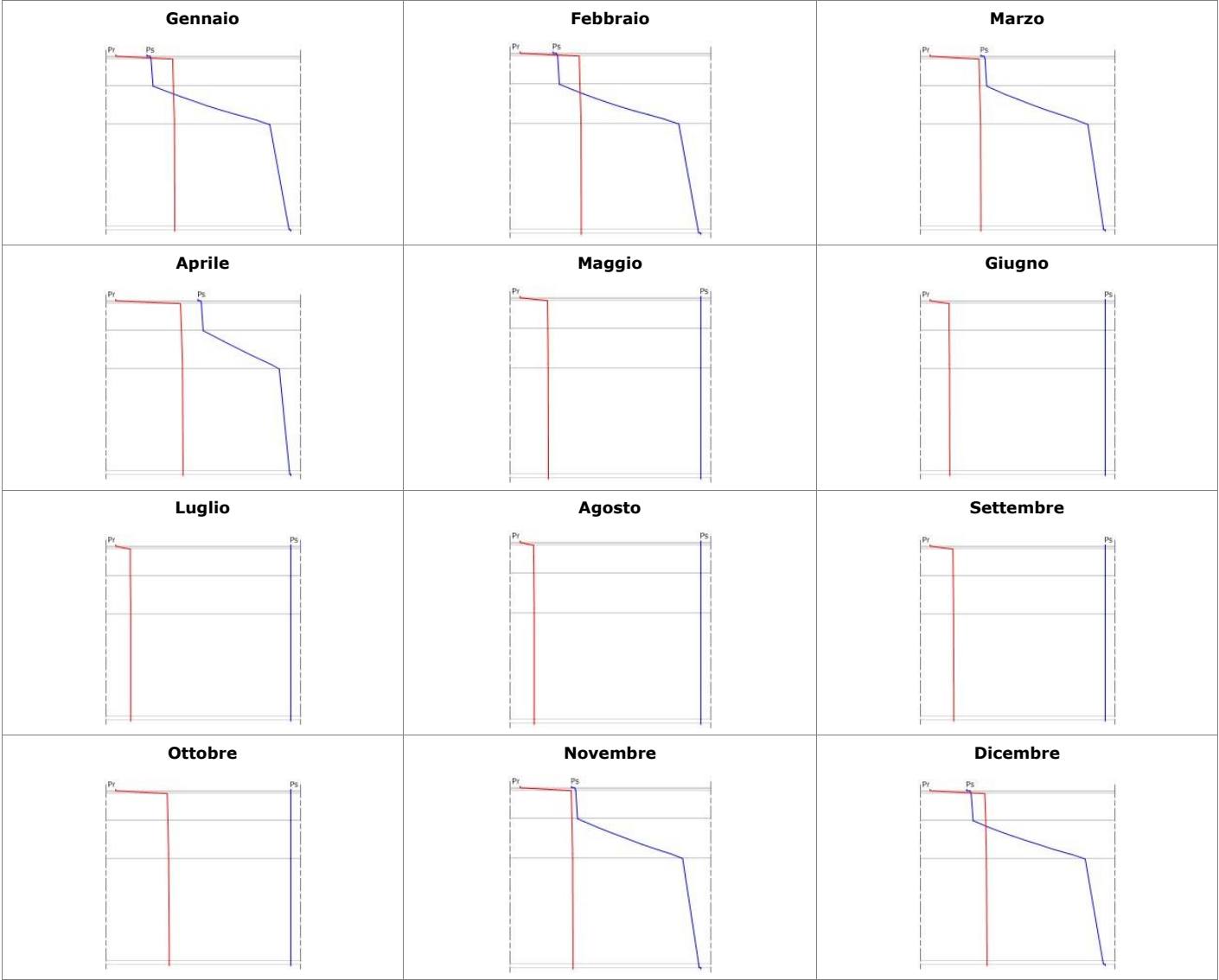
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Quarto - 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	Massetto ordinario	0.0030	-0.0030	0.0000	0.0000
4	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	0.0235	-0.0235	0.0000	0.5000
5	Mapesilent Panel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	0.0265	-0.0265	0.0000	

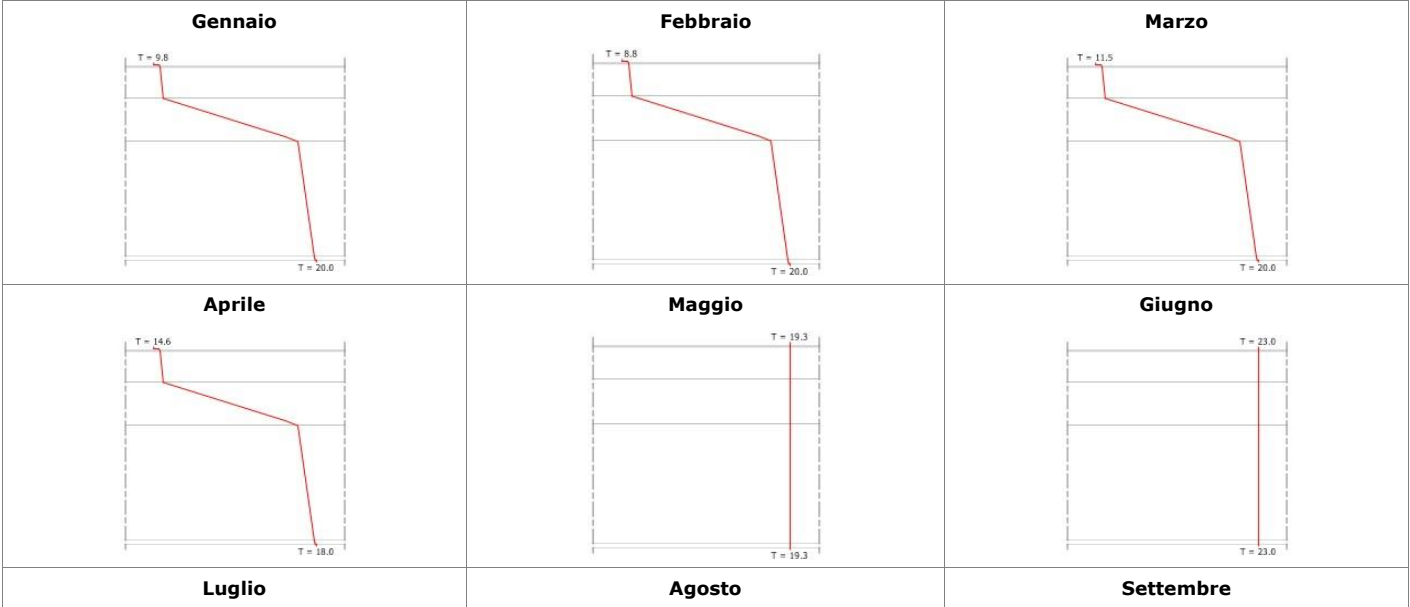
Verifica rischio condensa interstiziale	NON VERIFICATA	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 0.0265 kg/m² ed è completamente rievaporato. Il materiale "Massetto ordinario" è interessato da una quantità stagionale di condensa pari a 0.0030 kg/m², quantità non ammissibile (max = 0.0000 kg/m²). - 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 = 0.1878, 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.

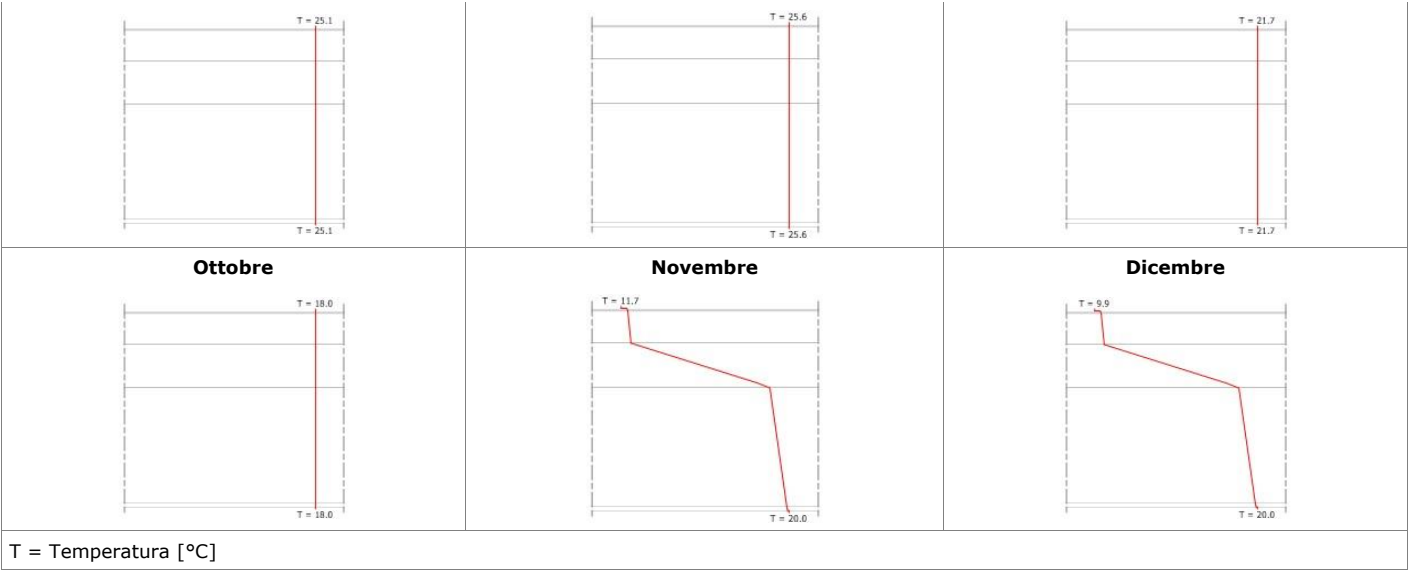
Diagrammi delle pressioni mensili

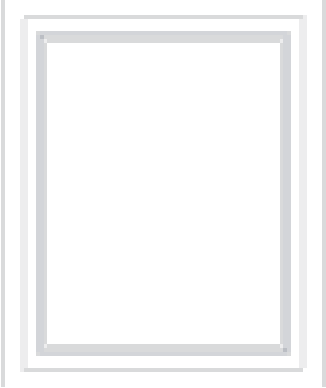


Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

Diagrammi delle temperature mensili

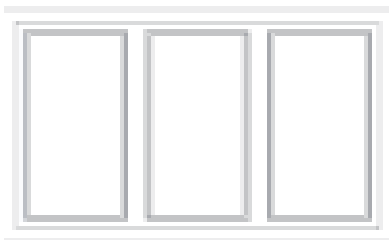




INFISSO INTERNO			
Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.57 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 3.04 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo 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 - $A_w = 0.99 \text{ m}^2$		

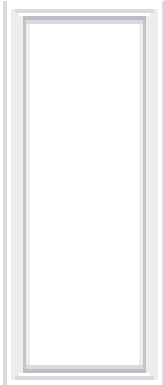
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2580	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG2		
Descrizione	Finestra 3 Ante Battenti		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 1.14 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0.89 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 7.82 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 2.04 \text{ m}^2$		

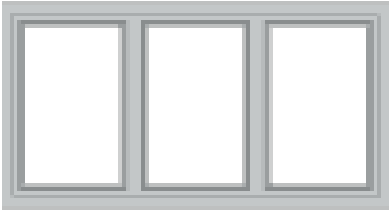
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.44	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.3286	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.26	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.29 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.24 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.69 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.98 \text{ m}^2$		

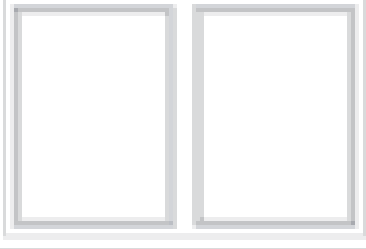
Cassonetto	CS1	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.35	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0906	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.31	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG2		
Descrizione	Finestra 3 Ante Battenti		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.36 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 8.32 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.95 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 2.31 \text{ m}^2$		

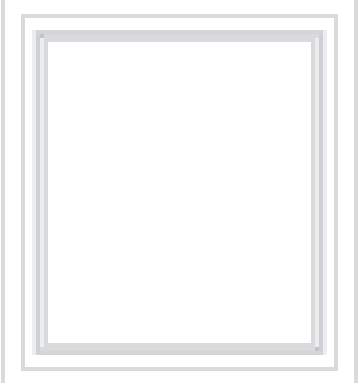
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2669	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO		TELAIO
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.05 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.88 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.71 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.76 \text{ m}^2$		


Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.40	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2359	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.28	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.65 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 3.24 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.45 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.10 \text{ m}^2$		


Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2132	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.28	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO		TELAIO
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.24 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 2.04 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.30 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 0.54 \text{ m}^2$		

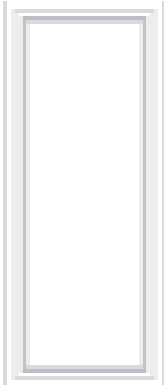
Cassonetto	CS2	
Parapetto	MR2	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.56	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.5370	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.22	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

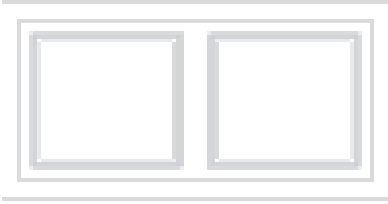
Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 0.88 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0.66 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 5.48 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 1.54 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS2	
Parapetto	MR2	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2967	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$


INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.29 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.24 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.69 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.98 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS2	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.35	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0906	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.31	$\text{m}^2\text{K/W}$

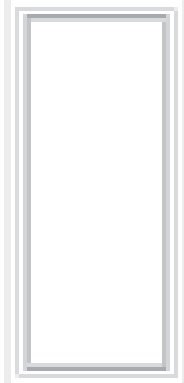
INFISSO INTERNO			
Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO		TELAIO
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.30 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 3.08 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.42 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 0.72 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS2	
Parapetto	MR2	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.59	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.6172	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.21	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO			
Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.88 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.48 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.66 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.54 \text{ m}^2$		

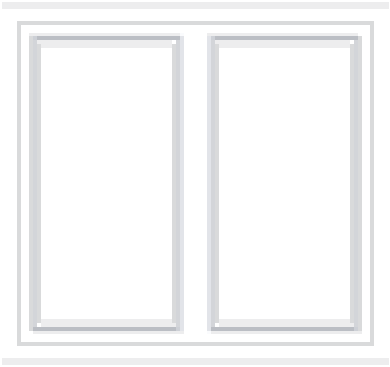
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2967	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 1.49 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0.71 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 5.44 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 2.20 \text{ m}^2$		

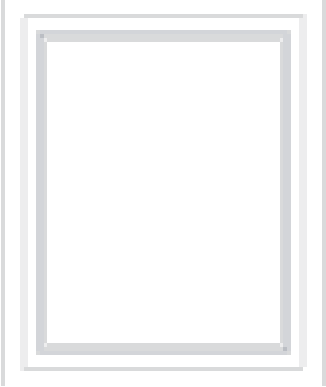
Cassonetto	CS1	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.32	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0371	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.32	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.71 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.08 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.61 \text{ m}^2$ 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 - $A_w = 1.32 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS2	
Parapetto	MR2	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.47	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.3778	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.25	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.57 \text{ m}^2$ 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	CS2	
Parapetto	MR2	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2580	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.27	$\text{m}^2\text{K/W}$

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

Piano Rialzato - Interno 1

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	18.94	2.91	21.85
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 253.02	821.23	3 ' 074.25
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Rialzato - Interno 1	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori**IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Rialzato - Interno 1**

IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm ³]	108.10 [%]	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	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	52	49	52	0	0	0	0	0	0	0	26	51	230
EtaGN	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
QxGN	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	9
CMB	5	5	6	0	0	0	0	0	0	0	3	5	24

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	130	440
QGNOut_d	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	130	440
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
EtaGN	66	53	28	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)**QIGN:** Perdite totali di generazione**EtaGN:** Rendimento di generazione %**QGNin:** Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Rialzato - Interno 1**Dati geometrici**

Area netta	85.77	m ²
Volume netto	231.31	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.81	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	279.06	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	12.43	m ²
Volume lordo	343.64	m ³
Capacità termica totale	19 ' 220.90	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1891	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}	9.61	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	0.03	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.58	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	0.48	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0135	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	93.58	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	26.49	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.22	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.27	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²	

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	36.10	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	0.25	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.84	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²	

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	14 Mag - 1 Ott	durata (in giorni)	141
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		2 '044.24	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 '653.28	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 '273.08	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 - Q_{P_H}		21.85	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{P_C}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{P_w}		3 '074.25	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{P_v}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{P_L}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{P_T}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		3 '096.09	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 '887.71	W
Dispersione massima per ventilazione	707.82	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 '310.87	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	762	752	628	0	0	0	0	0	0	0	341	761	3 '244
Q _H VE	176	174	146	0	0	0	0	0	0	0	78	174	747
Q _H SOL	132	138	176	0	0	0	0	0	0	0	67	117	630
Q _H INT	316	286	316	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1 '399
Q _{H,nd}	502	513	316	0	0	0	0	0	0	0	199	513	2 '044
Q _{H,rif}	502	513	316	0	0	0	0	0	0	0	199	513	2 '044
IMPIANTO kWh													
Q _l r	502	513	316	0	0	0	0	0	0	0	199	513	2 '044
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	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
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	4	0	0	0	0	0	0	0	2	4	20
Q _X hPV	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2	3	18
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2	4	19
NON RINN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
TOT	5	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2	6	22
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	3 '974	3 '589	3 '974	3 '845	3 '974	3 '845	3 '974	3 '974	3 '845	3 '974	3 '845	3 '974	46 '787
Q _w	108	98	108	105	108	105	108	108	105	108	105	108	1 '273
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2 '060
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2 '253
NON RINN	186	124	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	821
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	283	3 '074
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0135	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4756	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	23.8348	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	19.2765	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	9 ' 357.66	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.41	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	36.0989	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.29	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	73.38	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.90	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.88	0.22	0.43	0.07855	0.00092
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.81	0.22	0.43	0.07201	0.00084
Infisso IG3	NORD	1.1000	0.98	0.24	0.41	0.10028	0.00117
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.20335	0.00237
Infisso IG2	OVEST	2.0350	0.84	0.25	0.44	0.25128	0.00293
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.92	0.22	0.43	0.08193	0.00096
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.98	0.24	0.41	0.20847	0.00243
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.98	0.24	0.40	0.16097	0.00188
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01349

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'238
Totale prodotta	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2'060
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2'060
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'807

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	18	23	49	93	117	128	141	134	91	67	26	16	902
Totale esportata	0	4	28	79	100	109	121	115	78	50	9	0	693
Riscaldamento													
Prodotta	4	5	10	0	0	0	0	0	0	0	3	3	26
Utile	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2	3	18
Esportata	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura M1	64.97	0.2793	597.08	18.14	65.63	358.55	2.0	65.50
Muratura M2	12.56	0.2349	97.74	2.95	10.74	61.06	2.0	11.15
Muratura M6	1.74	1.8635	106.49	3.25	11.70	65.73	2.0	12.01
Muratura M3	4.27	0.3777	38.58	1.23	4.24	22.15	6.3	4.05
Danesi Normablok	20.22	0.7067	24.42	0.73	2.68	13.19	19.1	2.41
Danesi Normablok	0.40	0.7546	9.82	0.31	1.08	5.93	2.0	1.08
Muratura M9	0.00	2.8063	0.14	0.00	0.02	0.09	2.0	0.02
Muratura M9	0.57	2.2411	30.66	0.98	3.37	17.60	6.3	3.22
Muratura M3	0.38	0.3910	4.91	0.15	0.54	3.15	2.0	0.58
TOTALE	105.13	-	909.83	27.75	100.00	547.44	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.37	0.5452	85.17	2.38	100.00	42.86	2.0	100.00
TOTALE	4.37	-	85.17	2.38	100.00	42.86	-	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	3.75	0.5253	63.68	1.97	5.13	35.47	2.0	5.19
Solaio S1	74.10	0.4919	1 ´ 083.52	33.02	87.36	594.41	3.7	86.99
Solaio S1	7.92	0.4919	93.13	2.97	7.51	53.47	6.3	7.82
TOTALE	85.77	-	1 ´ 240.32	37.96	100.00	683.35	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	6.16	2.2132	439.75	13.53	43.59	258.40	2.0	42.08
Infisso IG2	4.46	2.2669	333.00	10.25	33.01	209.51	2.0	34.12
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	104.58	3.34	10.37	60.04	6.3	9.78
Infisso IG1	1.81	2.2359	131.41	4.04	13.03	86.10	2.0	14.02
TOTALE	14.53	-	1 ´ 008.74	31.16	100.00	614.06	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	597.08	18.14	18.41	358.55	18.99
Muro (Muratura M2)	97.74	2.95	3.01	61.06	3.23
Muro (Muratura M6)	106.49	3.25	3.28	65.73	3.48
Muro (Muratura M3)	38.58	1.23	1.19	22.15	1.17
Finestra (Infisso IG3)	439.75	13.53	13.56	258.40	13.69
Finestra (Infisso IG2)	333.00	10.25	10.27	209.51	11.10
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	104.58	3.34	3.22	60.04	3.18
Pavimento (Solaio S1)	148.84	4.35	4.59	78.33	4.15
Pavimento (Solaio S1)	1 ´ 083.52	33.02	33.40	594.41	31.49
Pavimento (Solaio S1)	93.13	2.97	2.87	53.47	2.83
Muro (Danesi Normablok)	24.42	0.73	0.75	13.19	0.70
Muro (Danesi Normablok)	9.82	0.31	0.30	5.93	0.31
Muro (Muratura M9)	0.14	0.00	0.00	0.09	0.00
Muro (Muratura M9)	30.66	0.98	0.95	17.60	0.93
Muro (Muratura M3)	4.91	0.15	0.15	3.15	0.17
Finestra (Infisso IG1)	131.41	4.04	4.05	86.10	4.56

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	64.97	0.2793	Nord	18.14	51.33	62.11	2 ' 215.6
Muratura M2	12.56	0.2349	Est	2.95	8.10	10.50	687.1
Muratura M6	1.74	1.8635	Sud	3.25	4.47	5.90	56.5
Muratura M3	4.27	0.3777	Vano Scala	1.23	3.46	2.27	126.1
Danesi Normablok	20.22	0.7067	Cavedio	0.73	1.43	2.18	846.3
Danesi Normablok	0.40	0.7546	Sud	0.31	0.61	0.56	16.8
Muratura M9	0.00	2.8063	Est	0.00	0.01	0.01	0.1
Muratura M9	0.57	2.2411	Vano Scala	0.98	2.75	1.81	43.6
Muratura M3	0.38	0.3910	Est	0.15	0.21	0.27	11.5

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.37	0.5452	Orizzontale	2.38	8.72	16.95	278.9

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	3.75	0.5253	Orizzontale	1.97	0.00	0.00	216.8
Solaio S1	74.10	0.4919	Cantinole	33.02	48.93	65.36	4 ' 242.4
Solaio S1	7.92	0.4919	Vano Scala	2.97	8.35	5.49	453.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	6.16	2.2132	Nord	13.53	378.16	2.56	0.0
Infisso IG2	4.46	2.2669	Nord	10.25	193.01	1.87	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	Vano Scala	3.34	9.37	6.16	0.0
Infisso IG1	1.81	2.2359	Nord	4.04	58.72	0.78	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 2

EODC serviti dalla centrale:

Piano Rialzato - Interno 2

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	142.71	2 ' 446.66	2 ' 589.37
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 254.03	821.81	3 ' 075.84
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Rialzato - Interno 2	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Rialzato - Interno 2													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP					Tipo combustibile		Efficienza media		Potenza nominale				
					Metano [Sm³]		108.10 [%]		26.00 [kW]				
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	520	528	326	0	0	0	0	0	0	0	208	531	2´112
QGNOut_d	520	528	326	0	0	0	0	0	0	0	208	531	2´112
QIGN	42	38	50	0	0	0	0	0	0	0	23	41	196
QGNin	563	566	376	0	0	0	0	0	0	0	231	572	2´308
EtaGN	92	93	87	100	100	100	100	100	100	100	90	93	92
QxGN	21	22	14	0	0	0	0	0	0	0	9	22	88
CMB	60	60	40	0	0	0	0	0	0	0	24	61	244
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	130	440
QGNOut_d	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	130	440
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	64	151	189	773
EtaGN	66	53	28	100	100	100	100	100	100	26	63	69	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82
Legenda													
Fabbisogni													
Perdite													
Efficienze medie													
Consumi													
QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)													
QIGN: Perdite totali di generazione													
EtaGN: Rendimento di generazione %													
QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile													

Descrizione: Piano Rialzato - Interno 2**Dati geometrici**

Area netta	85.91	m ²
Volume netto	231.69	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.81	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	277.62	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	12.43	m ²
Volume lordo	343.90	m ³
Capacità termica totale	19 ' 208.44	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1987	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}	38.05	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	28.48	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.57	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	0.48	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0135	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.80	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.90	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.66	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}	26.24	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}	65.95	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	30.14	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}	35.80	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	15 Mag - 30 Set	durata (in giorni)	139
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		2 ' 073.08	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 635.14	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 274.57	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 - Q_{PH}		2 ' 589.37	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 ' 075.84	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		5 ' 665.21	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 895.60	W
Dispersione massima per ventilazione	708.98	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 ' 322.72	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	761	750	627	0	0	0	0	0	0	0	340	759	3 ' 237
Q _H VE	176	174	147	0	0	0	0	0	0	0	78	174	749
Q _H SOL	122	131	169	0	0	0	0	0	0	0	60	107	589
Q _H INT	317	286	317	0	0	0	0	0	0	0	163	317	1 ' 399
Q _{H,nd}	511	517	321	0	0	0	0	0	0	0	204	520	2 ' 073
Q _{H,rif}	511	517	321	0	0	0	0	0	0	0	204	520	2 ' 073
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	511	517	321	0	0	0	0	0	0	0	204	520	2 ' 073
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	11	11	7	0	0	0	0	0	0	0	4	11	45
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	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	11
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	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	42	38	50	0	0	0	0	0	0	0	23	41	196
E _t aGNh	0.92	0.93	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.93	0.92
Q _h GNin	563	566	376	0	0	0	0	0	0	0	231	572	2 ' 308
Q _x h	36	36	25	0	0	0	0	0	0	0	15	37	149
Q _X hPV	32	36	25	0	0	0	0	0	0	0	15	28	137
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	34	36	25	0	0	0	0	0	0	0	15	32	143
NON RINN	598	595	395	0	0	0	0	0	0	0	242	617	2 ' 447
TOT	632	631	420	0	0	0	0	0	0	0	257	649	2 ' 589
COMBUSTIBILI													
Metano	60	60	40	0	0	0	0	0	0	0	24	61	244

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 978	3 ' 593	3 ' 978	3 ' 850	3 ' 978	3 ' 850	3 ' 978	3 ' 978	3 ' 850	3 ' 978	3 ' 850	3 ' 978	46 ' 842
Q _w	108	98	108	105	108	105	108	108	105	108	105	108	1 ' 275
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	236	251	249	209	174	90	63	2 ' 061
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.69	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	64	151	189	773
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	223	190	105	77	2 ' 254
NON RINN	186	124	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	822
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	223	257	264	283	3 ' 076
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0135	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4768	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	24.1316	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	19.0338	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	80.06	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.44	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	65.9456	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.28	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	42.31	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.27	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG2	EST	2.0350	0.85	0.25	0.44	0.25528	0.00297
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.92	0.22	0.43	0.08200	0.00095
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.20335	0.00237
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.81	0.22	0.43	0.07185	0.00084
Infisso IG3	NORD	1.1000	0.98	0.24	0.41	0.10028	0.00117
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.98	0.24	0.41	0.20847	0.00243
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.88	0.22	0.43	0.07856	0.00091
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.98	0.24	0.40	0.16097	0.00187
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01351

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'240
Totale prodotta	78	110	169	201	230	236	251	249	209	174	90	63	2'061
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	236	251	249	209	174	90	63	2'061
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'808

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	47	62	97	93	117	128	141	134	91	67	45	40	1'060
Totale esportata	0	10	54	79	100	109	121	115	78	50	15	0	733
Riscaldamento													
Prodotta	32	43	58	0	0	0	0	0	0	0	23	28	184
Utile	32	36	25	0	0	0	0	0	0	0	15	28	137
Esportata	0	7	32	0	0	0	0	0	0	0	7	0	47
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
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 M2	12.55	0.2349	95.01	2.95	10.40	56.60	2.0	10.23
Muratura M1	65.01	0.2793	603.49	18.15	66.05	369.45	2.0	66.78
Muratura M3	3.85	0.3777	34.80	1.11	3.81	19.98	6.3	3.61
Muratura M6	1.73	1.8635	105.22	3.22	11.52	64.67	2.0	11.69
Muratura M6	3.80	1.5962	10.37	0.31	1.13	5.60	19.1	1.01
Danesi Normablok	0.40	0.7546	9.79	0.31	1.07	5.87	2.0	1.06
Danesi Normablok	16.23	0.7067	19.60	0.59	2.15	10.59	19.1	1.91
Muratura M3	0.41	0.3910	5.14	0.16	0.56	3.12	2.0	0.56
Muratura M9	0.00	2.8063	0.13	0.00	0.01	0.08	2.0	0.01
Muratura M9	0.56	2.2411	30.18	0.96	3.30	17.33	6.3	3.13
TOTALE	104.56	-	913.74	27.76	100.00	553.28	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	3.73	0.5452	72.66	2.03	100.00	36.56	2.0	100.00
TOTALE	3.73	-	72.66	2.03	100.00	36.56	-	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	3.77	0.5253	63.91	1.98	5.15	35.60	2.0	5.20
Solaio S1	74.15	0.4919	1´084.23	33.04	87.28	594.80	3.7	86.91
Solaio S1	7.99	0.4919	94.04	3.00	7.57	53.99	6.3	7.89
TOTALE	85.91	-	1´242.18	38.02	100.00	684.40	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	6.16	2.2132	439.75	13.53	43.59	258.40	2.0	41.59
Infisso IG2	4.46	2.2669	333.00	10.25	33.01	216.81	2.0	34.89
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	104.58	3.34	10.37	60.04	6.3	9.66
Infisso IG1	1.81	2.2359	131.41	4.04	13.03	86.10	2.0	13.86
TOTALE	14.53	-	1´008.73	31.16	100.00	621.36	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M2)	95.01	2.95	2.93	56.60	2.99
Sottofinestra (Muratura M1)	603.49	18.15	18.64	369.45	19.49
Muro (Muratura M3)	34.80	1.11	1.08	19.98	1.05
Muro (Muratura M6)	105.22	3.22	3.25	64.67	3.41
Finestra (Infisso IG3)	439.75	13.53	13.58	258.40	13.63
Finestra (Infisso IG2)	333.00	10.25	10.29	216.81	11.44
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	104.58	3.34	3.23	60.04	3.17
Pavimento (Solaio S1)	136.57	4.01	4.22	72.17	3.81
Pavimento (Solaio S1)	1´084.23	33.04	33.49	594.80	31.38
Pavimento (Solaio S1)	94.04	3.00	2.90	53.99	2.85
Muro (Muratura M6)	10.37	0.31	0.32	5.60	0.30
Muro (Danesi Normablok)	9.79	0.31	0.30	5.87	0.31
Muro (Danesi Normablok)	19.60	0.59	0.61	10.59	0.56
Muro (Muratura M3)	5.14	0.16	0.16	3.12	0.16
Muro (Muratura M9)	0.13	0.00	0.00	0.08	0.00
Muro (Muratura M9)	30.18	0.96	0.93	17.33	0.91
Finestra (Infisso IG1)	131.41	4.04	4.06	86.10	4.54

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 M2	12.55	0.2349	Sud-Ovest	2.95	10.76	10.48	686.7
Muratura M1	65.01	0.2793	Nord	18.15	45.24	62.10	2 ' 216.7
Muratura M3	3.85	0.3777	Vano Scala	1.11	3.12	2.05	113.8
Muratura M6	1.73	1.8635	Sud	3.22	4.65	5.85	55.9
Muratura M6	3.80	1.5962	Cavedio	0.31	0.61	0.93	141.5
Danesi Normablok	0.40	0.7546	Ovest	0.31	0.63	0.55	16.8
Danesi Normablok	16.23	0.7067	Cavedio	0.59	1.15	1.75	679.4
Muratura M3	0.41	0.3910	Ovest	0.16	0.31	0.29	12.3
Muratura M9	0.00	2.8063	Ovest	0.00	0.01	0.01	0.1
Muratura M9	0.56	2.2411	Vano Scala	0.96	2.71	1.78	42.9

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	3.73	0.5452	Orizzontale	2.03	7.44	14.46	237.9

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	3.77	0.5253	Orizzontale	1.98	0.00	0.00	217.6
Solaio S1	74.15	0.4919	Cantinole	33.04	48.96	65.40	4 ' 245.2
Solaio S1	7.99	0.4919	Vano Scala	3.00	8.43	5.54	457.6

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	6.16	2.2132	Nord	13.53	377.94	2.56	0.0
Infisso IG2	4.46	2.2669	Nord	10.25	152.10	1.86	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	Vano Scala	3.34	9.37	6.16	0.0
Infisso IG1	1.81	2.2359	Nord	4.04	58.72	0.78	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 3

EODC serviti dalla centrale:

Piano Primo - Interno 3

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	75.52	1 ' 186.04	1 ' 261.56
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 246.46	817.41	3 ' 063.87
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Primo - 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	232	243	93	0	0	0	0	0	0	0	80	243	891
QGNOut_d	232	243	93	0	0	0	0	0	0	0	80	243	891
QIGN	53	49	45	0	0	0	0	0	0	0	27	52	226
QGNin	285	292	138	0	0	0	0	0	0	0	107	295	1 ' 117
EtaGN	81	83	68	100	100	100	100	100	100	100	75	82	80
QxGN	11	11	5	0	0	0	0	0	0	0	4	11	43
CMB	30	31	15	0	0	0	0	0	0	0	11	31	118

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	113	62	21	0	0	0	0	0	0	16	95	129	436
QGNOut_d	113	62	21	0	0	0	0	0	0	16	95	129	436
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	173	117	77	0	0	0	0	0	0	63	150	188	769
EtaGN	65	53	27	100	100	100	100	100	100	25	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Primo - Interno 3

Dati geometrici

Area netta	84.85	m ²
Volume netto	228.84	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.50	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	159.19	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.33	m ²
Volume lordo	321.16	m ³
Capacità termica totale	19'982.08	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1728	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}	23.61	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	13.98	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.63	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	0.54	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0170	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.70	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_w	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.37	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.89	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.48	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}	50.98	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	14.87	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	36.11	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 - 25 Mar	durata (in giorni)	131
Periodo di raffrescamento	25 Apr - 19 Ott	durata (in giorni)	178
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		883.55	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 279.09	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 263.38	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 - Q_{PH}		1 ' 261.56	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 ' 063.87	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		4 ' 325.43	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 294.29	W
Dispersione massima per ventilazione	700.27	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 691.59	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	505	499	345	0	0	0	0	0	0	0	225	503	2'078
Q _H VE	174	172	119	0	0	0	0	0	0	0	77	172	714
Q _H SOL	160	168	171	0	0	0	0	0	0	0	81	141	721
Q _H INT	315	285	254	0	0	0	0	0	0	0	163	315	1'332
Q _{H,nd}	229	240	94	0	0	0	0	0	0	0	80	241	884
Q _{H,rif}	229	240	94	0	0	0	0	0	0	0	80	241	884
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	229	240	94	0	0	0	0	0	0	0	80	241	884
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	2	5	19
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	5
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.02	1.01	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.02	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	53	49	45	0	0	0	0	0	0	0	27	52	226
E _t aGNh	0.81	0.83	0.68	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.82	0.80
Q _h GNin	285	292	138	0	0	0	0	0	0	0	107	295	1'117
Q _x h	20	20	11	0	0	0	0	0	0	0	8	21	79
Q _X hPV	18	20	11	0	0	0	0	0	0	0	8	16	72
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	19	20	11	0	0	0	0	0	0	0	8	18	76
NON RINN	303	307	145	0	0	0	0	0	0	0	112	319	1'186
TOT	322	327	155	0	0	0	0	0	0	0	120	337	1'262
COMBUSTIBILI													
Metano	30	31	15	0	0	0	0	0	0	0	11	31	118

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3'943	3'562	3'943	3'816	3'943	3'816	3'943	3'943	3'816	3'943	3'816	3'943	46'430
Q _w	107	97	107	104	107	104	107	107	104	107	104	107	1'263
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	229	235	250	247	208	174	90	63	2'054
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.65	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.25	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	173	117	77	0	0	0	0	0	0	63	150	188	769
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	125	186	214	245	253	270	266	222	190	105	77	2'246
NON RINN	185	123	80	0	0	0	0	0	0	66	158	205	817
TOT	278	248	266	214	245	253	270	266	222	256	263	282	3'064
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	81

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0170	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5377	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	10.4128	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	26.8597	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	70.04	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.23	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	50.9764	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.32	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	53.68	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.90	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.13789	0.00163
Infisso IG1	SUD	0.7200	0.74	0.22	0.59	0.03433	0.00040
Infisso IG1	OVEST	1.5400	0.96	0.25	0.43	0.22178	0.00261
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.97	0.24	0.41	0.20695	0.00244
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.97	0.24	0.32	0.22716	0.00268
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.93	0.22	0.43	0.08272	0.00097
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.88	0.22	0.43	0.07877	0.00093
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.91	0.22	0.43	0.08077	0.00095
Infisso IG3	SUD_OVEST	1.9800	0.66	0.25	0.35	0.21469	0.00253
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.97	0.24	0.40	0.15980	0.00188
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01703

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	189	171	189	183	189	183	189	189	183	189	183	189	2'228
Totale prodotta	78	110	169	201	229	235	250	247	208	174	90	63	2'054
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	229	235	250	247	208	174	90	63	2'054
Fornita per acs	78	110	169	183	189	183	189	189	183	174	90	63	1'801

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	32	42	64	93	117	128	141	134	91	67	35	28	970
Totale esportata	0	7	36	79	100	109	121	115	78	50	11	0	707
Riscaldamento													
Prodotta	18	24	25	0	0	0	0	0	0	0	12	16	94
Utile	18	20	11	0	0	0	0	0	0	0	8	16	72
Esportata	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	4	0	22
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
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	0.42	0.7546	9.74	0.31	1.21	6.10	2.0	1.22
Danesi Normablok	20.23	0.7067	23.59	0.73	2.93	13.19	19.1	2.64
Muratura M1	52.40	0.2793	466.95	14.63	57.92	290.94	2.0	58.30
Muratura M6	1.22	1.8635	71.33	2.27	8.85	45.14	2.0	9.05
Muratura M2	19.82	0.2349	145.45	4.66	18.04	90.23	2.0	18.08
Muratura M3	5.94	0.3777	51.95	1.71	6.44	30.84	6.3	6.18
Muratura M3	0.60	0.3910	7.40	0.23	0.92	4.91	2.0	0.98
Muratura M9	0.00	2.8063	0.13	0.00	0.02	0.09	2.0	0.02
Muratura M9	0.57	2.2411	29.65	0.98	3.68	17.60	6.3	3.53
TOTALE	101.19	-	806.19	25.53	100.00	499.03	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	1.05	0.5452	19.87	0.57	100.00	10.34	2.0	100.00
TOTALE	1.05	-	19.87	0.57	100.00	10.34	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.28	0.5253	70.20	2.25	89.33	40.49	2.0	89.06
Solaio S1	0.74	0.4919	8.38	0.28	10.67	4.98	6.3	10.94
TOTALE	5.02	-	78.58	2.53	100.00	45.47	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	7.23	2.0371	486.64	15.51	41.46	303.49	2.0	41.04
Infisso IG1	5.73	2.2359	417.06	13.29	35.53	261.34	2.0	35.34
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	101.15	3.34	8.62	60.04	6.3	8.12
Infisso IG2	2.37	2.2669	168.84	5.38	14.39	114.58	2.0	15.50
TOTALE	17.43	-	1 173.69	37.51	100.00	739.45	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	9.74	0.31	0.47	6.10	0.47
Muro (Danesi Normablok)	23.59	0.73	1.13	13.19	1.02
Sottofinestra (Muratura M1)	466.95	14.63	22.47	290.94	22.48
Muro (Muratura M6)	71.33	2.27	3.43	45.14	3.49
Finestra (Infisso IG3)	486.64	15.51	23.41	303.49	23.45
Pavimento (Solaio S1)	90.07	2.82	4.33	50.83	3.93
Sottofinestra (Muratura M2)	145.45	4.66	7.00	90.23	6.97
Muro (Muratura M3)	51.95	1.71	2.50	30.84	2.38
Finestra (Infisso IG1)	417.06	13.29	20.07	261.34	20.19
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	101.15	3.34	4.87	60.04	4.64
Pavimento (Solaio S1)	8.38	0.28	0.40	4.98	0.38
Finestra (Infisso IG2)	168.84	5.38	8.12	114.58	8.85
Muro (Muratura M3)	7.40	0.23	0.36	4.91	0.38
Muro (Muratura M9)	0.13	0.00	0.01	0.09	0.01
Muro (Muratura M9)	29.65	0.98	1.43	17.60	1.36

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	0.42	0.7546	Nord	0.31	0.59	0.54	17.2
Danesi Normablok	20.23	0.7067	Cavedio	0.73	1.35	2.08	846.4
Muratura M1	52.40	0.2793	Nord	14.63	37.36	47.71	1 ' 780.6
Muratura M6	1.22	1.8635	Sud	2.27	3.48	3.93	39.5
Muratura M2	19.82	0.2349	Sud	4.66	14.06	14.25	1 ' 032.2
Muratura M3	5.94	0.3777	Vano Scala	1.71	4.53	3.02	175.5
Muratura M3	0.60	0.3910	Est	0.23	0.31	0.40	18.0
Muratura M9	0.00	2.8063	Est	0.00	0.01	0.01	0.1
Muratura M9	0.57	2.2411	Vano Scala	0.98	2.58	1.72	43.6

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	1.05	0.5452	Orizzontale	0.57	1.94	3.89	67.3

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	4.28	0.5253	Orizzontale	2.25	0.00	0.00	247.5
Solaio S1	0.74	0.4919	Vano Scala	0.28	0.73	0.49	42.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	7.23	2.0371	Nord	15.51	376.26	2.63	0.0
Infisso IG1	5.73	2.2359	Nord	13.29	274.78	2.40	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	Vano Scala	3.34	8.81	5.87	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	69.81	0.98	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 4

EODC serviti dalla centrale:

Piano Primo - Interno 4

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	81.74	1 ' 300.47	1 ' 382.20
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 251.75	820.48	3 ' 072.23
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Primo - Interno 4	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Primo - Interno 4													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP					Tipo combustibile		Efficienza media		Potenza nominale				
					Metano [Sm³]		108.10 [%]		26.00 [kW]				
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	260	265	109	0	0	0	0	0	0	0	93	271	998
QGNOut_d	260	265	109	0	0	0	0	0	0	0	93	271	998
QIGN	52	49	48	0	0	0	0	0	0	0	27	51	227
QGNin	312	313	157	0	0	0	0	0	0	0	120	322	1 225
EtaGN	83	85	69	100	100	100	100	100	100	100	78	84	81
QxGN	12	12	6	0	0	0	0	0	0	0	5	12	47
CMB	33	33	17	0	0	0	0	0	0	0	13	34	130
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QGNOut_d	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
EtaGN	66	53	27	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82
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 4**Dati geometrici**

Area netta	85.59	m ²
Volume netto	230.83	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.52	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	168.48	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.14	m ²
Volume lordo	324.38	m ³
Capacità termica totale	20 ' 093.28	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1668	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	24.78	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	15.19	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}	9.59	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.54	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0171	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.71	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.26	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.96	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.31	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}	52.04	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	16.15	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.90	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 - 27 Mar	durata (in giorni)	133
Periodo di raffrescamento	27 Apr - 17 Ott	durata (in giorni)	174
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		988.08	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 221.83	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 271.19	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 - Q_{PH}		1 ' 382.20	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 ' 072.23	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		4 ' 454.44	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 338.33	W
Dispersione massima per ventilazione	706.35	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 756.46	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	518	511	377	0	0	0	0	0	0	0	231	516	2 ' 155
Q _H VE	175	174	129	0	0	0	0	0	0	0	78	173	729
Q _H SOL	140	156	175	0	0	0	0	0	0	0	69	123	664
Q _H INT	316	286	275	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1 ' 357
Q _{H,nd}	257	261	109	0	0	0	0	0	0	0	93	268	988
Q _{H,rif}	257	261	109	0	0	0	0	0	0	0	93	268	988
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	257	261	109	0	0	0	0	0	0	0	93	268	988
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	6	6	2	0	0	0	0	0	0	0	2	6	21
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.01	1.01	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.01	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	52	49	48	0	0	0	0	0	0	0	27	51	227
E _t aGNh	0.83	0.85	0.69	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.78	0.84	0.81
Q _h GNin	312	313	157	0	0	0	0	0	0	0	120	322	1 ' 225
Q _x h	22	21	12	0	0	0	0	0	0	0	9	22	86
Q _X hPV	19	21	12	0	0	0	0	0	0	0	9	17	78
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	20	21	12	0	0	0	0	0	0	0	9	19	82
NON RINN	332	329	165	0	0	0	0	0	0	0	126	348	1 ' 300
TOT	353	350	177	0	0	0	0	0	0	0	135	367	1 ' 382
COMBUSTIBILI													
Metano	33	33	17	0	0	0	0	0	0	0	13	34	130

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 968	3 ' 584	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	46 ' 718
Q _w	108	98	108	104	108	104	108	108	104	108	104	108	1 ' 271
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	229	235	251	248	209	174	90	63	2 ' 059
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2 ' 252
NON RINN	186	123	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	820
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	282	3 ' 072
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0171	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5358	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	11.5445	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	25.9594	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	71.49	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.38	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	52.0445	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.29	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	52.39	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.91	-----	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	0.5400	0.49	0.22	0.56	0.01838	0.00021
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.92	0.22	0.43	0.08246	0.00096
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.97	0.24	0.32	0.22716	0.00265
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.13789	0.00161
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.88	0.22	0.43	0.07825	0.00091
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.97	0.24	0.40	0.15980	0.00187
Infisso IG1	EST	1.5400	0.96	0.25	0.43	0.22182	0.00259
Infisso IG3	EST	1.9800	0.75	0.25	0.35	0.25386	0.00297
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.97	0.24	0.41	0.20695	0.00242
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.90	0.22	0.43	0.08037	0.00094
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01714

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'236
Totale prodotta	78	110	169	201	229	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	229	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'806

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	33	44	67	93	117	128	141	134	91	67	36	29	978
Totale esportata	0	7	37	79	100	109	121	115	78	50	12	0	710
Riscaldamento													
Prodotta	19	25	28	0	0	0	0	0	0	0	13	17	102
Utile	19	21	12	0	0	0	0	0	0	0	9	17	78
Esportata	0	4	16	0	0	0	0	0	0	0	4	0	24
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura M1	51.58	0.2793	469.87	14.40	57.11	294.91	2.0	58.01
Muratura M6	1.25	1.8635	73.98	2.33	8.99	46.27	2.0	9.10
Muratura M6	3.80	1.5962	10.13	0.31	1.23	5.60	19.1	1.10
Danesi Normablok	0.42	0.7546	9.83	0.31	1.19	6.04	2.0	1.19
Danesi Normablok	16.24	0.7067	19.15	0.59	2.33	10.59	19.1	2.08
Muratura M2	20.67	0.2349	151.71	4.86	18.44	93.17	2.0	18.33
Muratura M3	6.41	0.3777	56.59	1.85	6.88	33.23	6.3	6.54
Muratura M3	0.15	0.3910	1.90	0.06	0.23	1.18	2.0	0.23
Muratura M9	0.00	2.8063	0.13	0.00	0.02	0.08	2.0	0.02
Muratura M9	0.56	2.2411	29.51	0.96	3.59	17.33	6.3	3.41
TOTALE	101.08	-	822.79	25.67	100.00	508.39	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.32	0.5452	82.46	2.36	100.00	42.44	2.0	100.00
TOTALE	4.32	-	82.46	2.36	100.00	42.44	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.30	0.5253	71.22	2.26	89.36	40.62	2.0	89.08
Solaio S1	0.74	0.4919	8.48	0.28	10.64	4.98	6.3	10.92
TOTALE	5.03	-	79.70	2.53	100.00	45.60	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	7.80	2.0371	537.78	16.95	45.97	337.28	2.0	45.46
Infisso IG1	4.97	2.2967	359.04	11.31	30.69	229.99	2.0	31.00
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	102.25	3.34	8.74	60.04	6.3	8.09
Infisso IG2	2.37	2.2669	170.77	5.38	14.60	114.58	2.0	15.44
TOTALE	17.24	-	1 169.83	36.97	100.00	741.90	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	469.87	14.40	21.81	294.91	22.04
Muro (Muratura M6)	73.98	2.33	3.43	46.27	3.46
Muro (Muratura M6)	10.13	0.31	0.47	5.60	0.42
Finestra (Infisso IG3)	537.78	16.95	24.96	337.28	25.20
Muro (Danesi Normablok)	9.83	0.31	0.46	6.04	0.45
Muro (Danesi Normablok)	19.15	0.59	0.89	10.59	0.79
Pavimento (Solaio S1)	153.68	4.61	7.13	83.06	6.21
Sottofinestra (Muratura M2)	151.71	4.86	7.04	93.17	6.96
Muro (Muratura M3)	56.59	1.85	2.63	33.23	2.48
Finestra (Infisso IG1)	359.04	11.31	16.66	229.99	17.18
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	102.25	3.34	4.75	60.04	4.49
Pavimento (Solaio S1)	8.48	0.28	0.39	4.98	0.37
Finestra (Infisso IG2)	170.77	5.38	7.93	114.58	8.56
Muro (Muratura M3)	1.90	0.06	0.09	1.18	0.09
Muro (Muratura M9)	0.13	0.00	0.01	0.08	0.01
Muro (Muratura M9)	29.51	0.96	1.37	17.33	1.29

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Muratura M1	51.58	0.2793	Nord	14.40	32.34	47.64	1 ' 751.5
Muratura M6	1.25	1.8635	Sud	2.33	3.63	4.10	40.5
Muratura M6	3.80	1.5962	Cavedio	0.31	0.59	0.90	141.5
Danesi Normablok	0.42	0.7546	Nord	0.31	0.62	0.55	17.2
Danesi Normablok	16.24	0.7067	Cavedio	0.59	1.11	1.70	679.5
Muratura M2	20.67	0.2349	Sud	4.86	15.60	14.07	1 ' 083.0
Muratura M3	6.41	0.3777	Vano Scala	1.85	4.98	3.30	189.2
Muratura M3	0.15	0.3910	Ovest	0.06	0.11	0.11	4.6
Muratura M9	0.00	2.8063	Ovest	0.00	0.01	0.01	0.1
Muratura M9	0.56	2.2411	Vano Scala	0.96	2.60	1.72	42.9

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.32	0.5452	Orizzontale	2.36	8.21	16.26	276.2

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.30	0.5253	Orizzontale	2.26	0.00	0.00	248.3
Solaio S1	0.74	0.4919	Vano Scala	0.28	0.75	0.49	42.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	7.80	2.0371	Nord	16.95	367.29	2.87	0.0
Infisso IG1	4.97	2.2967	Est	11.31	224.61	2.11	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.10	2.0819	Vano Scala	3.34	9.00	5.97	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	71.74	0.99	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 5

EODC serviti dalla centrale:

Piano Secondo - Interno 5

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	75.25	1 ' 180.90	1 ' 256.15
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 252.04	820.65	3 ' 072.69
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Secondo - Interno 5	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Secondo - Interno 5

IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm³]	108.10 [%]	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	230	242	92	0	0	0	0	0	0	0	79	242	886
QGNOut_d	230	242	92	0	0	0	0	0	0	0	79	242	886
QIGN	53	49	45	0	0	0	0	0	0	0	27	52	226
QGNin	283	292	137	0	0	0	0	0	0	0	106	294	1 ' 112
EtaGN	81	83	67	100	100	100	100	100	100	100	74	82	80
QxGN	11	11	5	0	0	0	0	0	0	0	4	11	42
CMB	30	31	14	0	0	0	0	0	0	0	11	31	118

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QGNOut_d	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
EtaGN	66	53	27	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda	
Fabbisogni	QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)
Perdite	QIGN: Perdite totali di generazione
Efficienze medie	EtaGN: Rendimento di generazione %
Consumi	QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Secondo - Interno 5**Dati geometrici**

Area netta	85.63	m ²
Volume netto	230.94	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.48	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	155.03	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	16.16	m ²
Volume lordo	322.56	m ³
Capacità termica totale	20 ' 031.50	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1693	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}	23.37	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	13.79	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.58	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	0.56	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0175	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.70	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.18	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.88	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.30	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}	50.55	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	14.67	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.88	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 - 25 Mar	durata (in giorni)	131
Periodo di raffrescamento	25 Apr - 19 Ott	durata (in giorni)	178
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		878.78	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 324.51	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 271.62	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 - Q_{PH}		1 ' 256.15	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 ' 072.69	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		4 ' 328.84	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 306.39	W
Dispersione massima per ventilazione	706.69	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 725.66	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	510	504	348	0	0	0	0	0	0	0	227	508	2'097
Q _H VE	175	174	120	0	0	0	0	0	0	0	78	174	721
Q _H SOL	168	175	178	0	0	0	0	0	0	0	86	148	754
Q _H INT	316	286	255	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1'336
Q _{H,nd}	228	239	93	0	0	0	0	0	0	0	79	240	879
Q _{H,rif}	228	239	93	0	0	0	0	0	0	0	79	240	879
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	228	239	93	0	0	0	0	0	0	0	79	240	879
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	2	5	19
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	5
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.02	1.01	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.02	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	53	49	45	0	0	0	0	0	0	0	27	52	226
E _t aGNh	0.81	0.83	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.74	0.82	0.80
Q _h GNin	283	292	137	0	0	0	0	0	0	0	106	294	1'112
Q _x h	20	20	11	0	0	0	0	0	0	0	8	20	79
Q _X hPV	18	20	11	0	0	0	0	0	0	0	8	16	72
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	19	20	11	0	0	0	0	0	0	0	8	18	75
NON RINN	301	306	144	0	0	0	0	0	0	0	111	318	1'181
TOT	320	326	155	0	0	0	0	0	0	0	119	336	1'256
COMBUSTIBILI													
Metano	30	31	14	0	0	0	0	0	0	0	11	31	118

Legenda

Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili
Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica
Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione
E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione
Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3'969	3'585	3'969	3'841	3'969	3'841	3'969	3'969	3'841	3'969	3'841	3'969	46'733
Q _w	108	98	108	105	108	105	108	108	105	108	105	108	1'272
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2'252
NON RINN	186	123	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	821
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	282	3'073
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica
Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione
E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione
Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0175	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5566	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	10.2625	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	27.1461	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	69.96	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.38	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	50.5531	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.29	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	53.76	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.90	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.96	0.24	0.41	0.20415	0.00238
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.87	0.22	0.43	0.07726	0.00090
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.83	0.22	0.43	0.07447	0.00087
Infisso IG1	SUD	1.5400	0.72	0.22	0.43	0.09955	0.00116
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.13789	0.00161
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.96	0.24	0.40	0.15763	0.00184
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.96	0.24	0.32	0.22438	0.00262
Infisso IG1	OVEST	1.5400	0.95	0.25	0.43	0.21815	0.00255
Infisso IG3	OVEST	1.9800	0.67	0.25	0.35	0.22701	0.00265
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.90	0.22	0.43	0.07999	0.00093
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01752

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2 ' 237
Totale prodotta	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2 ' 059
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2 ' 059
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1 ' 806

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	32	42	63	93	117	128	141	134	91	67	35	28	970
Totale esportata	0	7	36	79	100	109	121	115	78	50	11	0	707
Riscaldamento													
Prodotta	18	24	24	0	0	0	0	0	0	0	12	16	94
Utile	18	20	11	0	0	0	0	0	0	0	8	16	72
Esportata	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	4	0	22
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
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 M3	0.60	0.3910	7.40	0.23	0.93	4.91	2.0	1.00
Muratura M3	5.84	0.3777	51.07	1.68	6.42	30.32	6.3	6.15
Danesi Normablok	20.22	0.7067	23.58	0.73	2.96	13.19	19.1	2.67
Muratura M6	1.40	1.8635	82.22	2.61	10.33	52.25	2.0	10.60
Muratura M9	0.00	2.8063	0.13	0.00	0.02	0.09	2.0	0.02
Muratura M9	0.57	2.2411	29.65	0.98	3.73	17.60	6.3	3.57
Danesi Normablok	0.40	0.7546	9.48	0.31	1.19	5.93	2.0	1.20
Muratura M1	49.37	0.2793	441.49	13.79	55.48	275.24	2.0	55.81
Muratura M2	20.66	0.2349	150.67	4.85	18.94	93.64	2.0	18.99
TOTALE	99.07	-	795.69	25.19	100.00	493.17	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	1.48	0.5452	27.88	0.81	100.00	14.51	2.0	100.00
TOTALE	1.48	-	27.88	0.81	100.00	14.51	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	2.68	0.5253	44.01	1.41	100.00	25.38	2.0	100.00
TOTALE	2.68	-	44.01	1.41	100.00	25.38	-	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 [%]
Infisso IG3	7.23	2.0371	486.59	15.51	39.58	304.32	2.0	39.35
Infisso IG1	6.55	2.2359	468.93	14.94	38.15	292.12	2.0	37.77
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	104.97	3.46	8.54	62.31	6.3	8.06
Infisso IG2	2.37	2.2669	168.83	5.38	13.73	114.58	2.0	14.82
TOTALE	18.36	-	1 229.33	39.29	100.00	773.33	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M3)	7.40	0.23	0.35	4.91	0.38
Muro (Muratura M3)	51.07	1.68	2.44	30.32	2.32
Muro (Danesi Normablok)	23.58	0.73	1.12	13.19	1.01
Muro (Muratura M6)	82.22	2.61	3.92	52.25	4.00
Muro (Muratura M9)	0.13	0.00	0.01	0.09	0.01
Muro (Muratura M9)	29.65	0.98	1.41	17.60	1.35
Muro (Danesi Normablok)	9.48	0.31	0.45	5.93	0.45
Cassonetto (Muratura M1)	441.49	13.79	21.05	275.24	21.07
Finestra (Infisso IG3)	486.59	15.51	23.21	304.32	23.29
Sottofinestra (Muratura M2)	150.67	4.85	7.19	93.64	7.17
Finestra (Infisso IG1)	468.93	14.94	22.36	292.12	22.36
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	104.97	3.46	5.01	62.31	4.77
Pavimento (Solaio S1)	71.89	2.22	3.43	39.89	3.05
Finestra (Infisso IG2)	168.83	5.38	8.05	114.58	8.77

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 M3	0.60	0.3910	Est	0.23	0.31	0.40	18.0
Muratura M3	5.84	0.3777	Vano Scala	1.68	4.45	2.96	172.6
Danesi Normablok	20.22	0.7067	Cavedio	0.73	1.35	2.08	846.3
Muratura M6	1.40	1.8635	Sud	2.61	3.72	4.51	45.3
Muratura M9	0.00	2.8063	Est	0.00	0.01	0.01	0.1
Muratura M9	0.57	2.2411	Vano Scala	0.98	2.58	1.72	43.6
Danesi Normablok	0.40	0.7546	Est	0.31	0.58	0.53	16.8
Muratura M1	49.37	0.2793	Nord	13.79	33.11	44.33	1'673.1
Muratura M2	20.66	0.2349	Sud	4.85	14.25	13.50	1'075.3

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	1.48	0.5452	Orizzontale	0.81	2.73	5.47	94.4

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	2.68	0.5253	Orizzontale	1.41	0.00	0.00	155.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	7.23	2.0371	Nord	15.51	370.53	2.59	0.0
Infisso IG1	6.55	2.2359	Nord	14.94	315.11	2.64	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano Scala	3.46	9.14	6.09	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	68.79	0.96	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 6

EODC serviti dalla centrale:

Piano Secondo - Interno 6

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	82.51	1 ' 312.44	1 ' 394.96
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 251.82	820.53	3 ' 072.35
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Secondo - Interno 6	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Secondo - Interno 6

IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm³]	108.10 [%]	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	260	268	115	0	0	0	0	0	0	0	94	271	1 ' 008
QGNOut_d	260	268	115	0	0	0	0	0	0	0	94	271	1 ' 008
QIGN	52	48	50	0	0	0	0	0	0	0	27	51	228
QGNin	312	317	165	0	0	0	0	0	0	0	121	322	1 ' 236
EtaGN	83	85	70	100	100	100	100	100	100	100	78	84	82
QxGN	12	12	6	0	0	0	0	0	0	0	5	12	47
CMB	33	33	18	0	0	0	0	0	0	0	13	34	131

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QGNOut_d	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
EtaGN	66	53	27	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Secondo - Interno 6**Dati geometrici**

Area netta	85.60	m ²
Volume netto	230.86	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.51	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	166.66	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.59	m ²
Volume lordo	324.51	m ³
Capacità termica totale	19 ' 950.65	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1847	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	24.92	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	15.33	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}	9.59	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.55	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0163	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.72	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_w	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.27	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.96	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.31	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}	52.19	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	16.30	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.89	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	29 Apr - 17 Ott	durata (in giorni)	172
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		997.70	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 138.18	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 271.30	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 - Q_{PH}		1 ' 394.96	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 ' 072.35	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		4 ' 467.31	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 356.82	W
Dispersione massima per ventilazione	706.44	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 063.26	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	526	520	395	0	0	0	0	0	0	0	235	524	2 ' 200
Q _H VE	175	174	133	0	0	0	0	0	0	0	78	173	733
Q _H SOL	150	162	183	0	0	0	0	0	0	0	73	133	702
Q _H INT	316	286	286	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1 ' 367
Q _{H,nd}	257	264	116	0	0	0	0	0	0	0	93	267	998
Q _{H,rif}	257	264	116	0	0	0	0	0	0	0	93	267	998
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	257	264	116	0	0	0	0	0	0	0	93	267	998
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	22
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.01	1.01	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.01	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	52	48	50	0	0	0	0	0	0	0	27	51	228
E _t aGNh	0.83	0.85	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.78	0.84	0.82
Q _h GNin	312	317	165	0	0	0	0	0	0	0	121	322	1 ' 236
Q _x h	22	21	13	0	0	0	0	0	0	0	9	22	86
Q _X hPV	19	21	13	0	0	0	0	0	0	0	9	17	79
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	20	21	13	0	0	0	0	0	0	0	9	19	83
NON RINN	332	332	174	0	0	0	0	0	0	0	127	348	1 ' 312
TOT	352	354	186	0	0	0	0	0	0	0	135	367	1 ' 395
COMBUSTIBILI													
Metano	33	33	18	0	0	0	0	0	0	0	13	34	131

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 968	3 ' 584	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	46 ' 722
Q _w	108	98	108	104	108	104	108	108	104	108	104	108	1 ' 271
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2 ' 059
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2 ' 252
NON RINN	186	123	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	821
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	282	3 ' 072
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0163	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5479	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	11.6554	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	24.9789	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	71.52	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.38	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	52.1886	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.29	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	52.25	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.91	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.13789	0.00161
Infisso IG1	EST	1.5400	0.95	0.25	0.43	0.21818	0.00255
Infisso IG1	SUD	1.5400	0.49	0.22	0.43	0.06795	0.00079
Infisso IG3	EST	1.9800	0.60	0.25	0.35	0.20431	0.00239
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.96	0.24	0.40	0.15763	0.00184
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.83	0.22	0.43	0.07378	0.00086
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.96	0.24	0.40	0.15763	0.00184
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.89	0.22	0.43	0.07962	0.00093
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.86	0.22	0.43	0.07670	0.00090
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.96	0.24	0.32	0.22438	0.00262
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01633

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'236
Totale prodotta	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'806

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	33	44	68	93	117	128	141	134	91	67	36	29	980
Totale esportata	0	7	38	79	100	109	121	115	78	50	12	0	711
Riscaldamento													
Prodotta	19	26	29	0	0	0	0	0	0	0	13	17	104
Utile	19	21	13	0	0	0	0	0	0	0	9	17	79
Esportata	0	4	16	0	0	0	0	0	0	0	4	0	25
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
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 M3	0.66	0.3910	8.10	0.26	0.97	5.00	2.0	0.97
Muratura M3	6.31	0.3777	56.00	1.82	6.70	32.72	6.3	6.35
Muratura M9	0.00	2.8063	0.13	0.00	0.02	0.08	2.0	0.02
Muratura M9	0.56	2.2411	29.66	0.96	3.55	17.33	6.3	3.36
Danesi Normablok	16.23	0.7067	19.25	0.59	2.30	10.59	19.1	2.05
Muratura M6	1.39	1.8635	82.71	2.58	9.89	51.67	2.0	10.02
Muratura M1	57.21	0.2793	520.28	15.98	62.21	324.62	2.0	62.97
Muratura M6	3.80	1.5962	10.18	0.31	1.22	5.60	19.1	1.09
Danesi Normablok	0.40	0.7546	9.62	0.31	1.15	5.87	2.0	1.14
Muratura M2	13.59	0.2349	100.37	3.19	12.00	62.05	2.0	12.04
TOTALE	100.16	-	836.31	26.00	100.00	515.51	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	3.73	0.5452	71.55	2.04	100.00	36.64	2.0	100.00
TOTALE	3.73	-	71.55	2.04	100.00	36.64	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	5.09	0.5253	84.91	2.68	100.00	48.16	2.0	100.00
TOTALE	5.09	-	84.91	2.68	100.00	48.16	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	7.23	2.0371	494.79	15.51	40.99	310.53	2.0	41.05
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	106.66	3.46	8.84	62.31	6.3	8.24
Infisso IG1	8.36	2.2967	605.78	18.99	50.18	383.67	2.0	50.72
TOTALE	17.79	-	1 207.24	37.96	100.00	756.51	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M3)	8.10	0.26	0.37	5.00	0.37
Muro (Muratura M3)	56.00	1.82	2.55	32.72	2.41
Muro (Muratura M9)	0.13	0.00	0.01	0.08	0.01
Muro (Muratura M9)	29.66	0.96	1.35	17.33	1.28
Muro (Danesi Normablok)	19.25	0.59	0.88	10.59	0.78
Muro (Muratura M6)	82.71	2.58	3.76	51.67	3.81
Sottofinestra (Muratura M1)	520.28	15.98	23.65	324.62	23.92
Muro (Muratura M6)	10.18	0.31	0.46	5.60	0.41
Finestra (Infisso IG3)	494.79	15.51	22.49	310.53	22.89
Muro (Danesi Normablok)	9.62	0.31	0.44	5.87	0.43
Sottofinestra (Muratura M2)	100.37	3.19	4.56	62.05	4.57
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	106.66	3.46	4.85	62.31	4.59
Finestra (Infisso IG1)	605.78	18.99	27.54	383.67	28.28
Pavimento (Solaio S1)	156.47	4.71	7.11	84.80	6.25

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 M3	0.66	0.3910	Ovest	0.26	0.49	0.45	19.7
Muratura M3	6.31	0.3777	Vano Scala	1.82	4.95	3.28	186.2
Muratura M9	0.00	2.8063	Ovest	0.00	0.01	0.01	0.1
Muratura M9	0.56	2.2411	Vano Scala	0.96	2.62	1.74	42.9
Danesi Normablok	16.23	0.7067	Cavedio	0.59	1.12	1.71	679.4
Muratura M6	1.39	1.8635	Sud	2.58	3.78	4.58	44.9
Muratura M1	57.21	0.2793	Est	15.98	38.41	51.67	1 '956.6
Muratura M6	3.80	1.5962	Cavedio	0.31	0.59	0.90	141.5
Danesi Normablok	0.40	0.7546	Ovest	0.31	0.62	0.54	16.8
Muratura M2	13.59	0.2349	Sud	3.19	10.87	9.94	709.2

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	3.73	0.5452	Orizzontale	2.04	7.19	14.15	238.4

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	5.09	0.5253	Orizzontale	2.68	0.00	0.00	294.4

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	7.23	2.0371	Nord	15.51	347.36	2.59	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano Scala	3.46	9.44	6.24	0.0
Infisso IG1	8.36	2.2967	Est	18.99	354.35	3.31	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 7

EODC serviti dalla centrale:

Piano Terzo - Interno 7

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	69.22	1 ' 070.17	1 ' 139.39
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 251.82	820.53	3 ' 072.35
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Terzo - Interno 7	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Terzo - Interno 7													
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	205	217	76	0	0	0	0	0	0	0	69	216	783
QGNOut_d	205	217	76	0	0	0	0	0	0	0	69	216	783
QIGN	53	50	41	0	0	0	0	0	0	0	27	53	224
QGNin	259	267	118	0	0	0	0	0	0	0	96	269	1 008
EtaGN	79	81	65	100	100	100	100	100	100	100	72	80	78
QxGN	10	10	4	0	0	0	0	0	0	0	4	10	38
CMB	27	28	12	0	0	0	0	0	0	0	10	28	107
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QGNOut_d	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
EtaGN	66	53	27	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82
Legenda													
Fabbisogni													
Perdite													
Efficienze medie													
Consumi													
QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)													
QIGN: Perdite totali di generazione													
EtaGN: Rendimento di generazione %													
QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile													

Descrizione: Piano Terzo - Interno 7**Dati geometrici**

Area netta	85.60	m ²
Volume netto	230.86	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.48	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	154.13	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	14.40	m ²
Volume lordo	322.47	m ³
Capacità termica totale	20 ' 181.30	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1709	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	22.09	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	12.50	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.59	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.52	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0161	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.68	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.12	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.81	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.31	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	49.20	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	13.31	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}	35.89	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 23 Mar	durata (in giorni)	129
Periodo di raffrescamento	24 Apr - 20 Ott	durata (in giorni)	180
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		778.02	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 267.32	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 271.31	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 - Q_{PH}		1 ' 139.39	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 ' 072.35	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		4 ' 211.74	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 212.96	W
Dispersione massima per ventilazione	706.44	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 631.38	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	471	466	300	0	0	0	0	0	0	0	210	470	1'917
Q _H VE	175	174	112	0	0	0	0	0	0	0	78	173	712
Q _H SOL	153	161	149	0	0	0	0	0	0	0	78	135	676
Q _H INT	316	286	235	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1'316
Q _{H,nd}	203	214	77	0	0	0	0	0	0	0	69	214	778
Q _{H,rif}	203	214	77	0	0	0	0	0	0	0	69	214	778
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	203	214	77	0	0	0	0	0	0	0	69	214	778
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	1	5	17
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.02	1.02	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.03	1.02	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	53	50	41	0	0	0	0	0	0	0	27	53	224
E _t aGNh	0.79	0.81	0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.72	0.80	0.78
Q _h GNin	259	267	118	0	0	0	0	0	0	0	96	269	1'008
Q _x h	18	18	9	0	0	0	0	0	0	0	7	19	73
Q _X hPV	16	18	9	0	0	0	0	0	0	0	7	15	66
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	17	18	9	0	0	0	0	0	0	0	7	17	69
NON RINN	275	280	123	0	0	0	0	0	0	0	101	291	1'070
TOT	293	299	133	0	0	0	0	0	0	0	108	307	1'139
COMBUSTIBILI													
Metano	27	28	12	0	0	0	0	0	0	0	10	28	107

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3'968	3'584	3'968	3'840	3'968	3'840	3'968	3'968	3'840	3'968	3'840	3'968	46'722
Q _w	108	98	108	104	108	104	108	108	104	108	104	108	1'271
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2'252
NON RINN	186	123	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	821
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	282	3'072
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0161	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5175	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	9.0890	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	26.4875	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	68.28	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.38	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	49.2028	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.29	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	55.11	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.90	-----	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	NORD	1.7600	0.92	0.24	0.40	0.15239	0.00178
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.82	0.22	0.43	0.07341	0.00086
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.13789	0.00161
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.77	0.22	0.43	0.06891	0.00081
Infisso IG1	OVEST	1.5400	0.91	0.25	0.43	0.20929	0.00245
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.93	0.24	0.32	0.21797	0.00255
Infisso IG3	SUD_OVEST	1.9800	0.72	0.25	0.35	0.23389	0.00273
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.93	0.24	0.32	0.21797	0.00255
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.72	0.22	0.43	0.06446	0.00075
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01608

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'236
Totale prodotta	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'806

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	31	41	60	93	117	128	141	134	91	67	34	27	962
Totale esportata	0	7	34	79	100	109	121	115	78	50	11	0	705
Riscaldamento													
Prodotta	16	22	21	0	0	0	0	0	0	0	11	15	86
Utile	16	18	9	0	0	0	0	0	0	0	7	15	66
Esportata	0	4	12	0	0	0	0	0	0	0	4	0	19
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
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	0.40	0.7546	9.37	0.31	1.15	5.93	2.0	1.16
Danesi Normablok	20.22	0.7067	23.31	0.73	2.87	13.19	19.1	2.59
Muratura M1	51.59	0.2793	453.66	14.41	55.92	286.88	2.0	56.35
Muratura M6	1.40	1.8635	81.53	2.62	10.05	52.43	2.0	10.30
Muratura M2	21.55	0.2349	156.14	5.06	19.25	97.81	2.0	19.21
Muratura M3	5.85	0.3777	50.55	1.69	6.23	30.34	6.3	5.96
Muratura M3	0.59	0.3910	7.25	0.23	0.89	4.87	2.0	0.96
Muratura M9	0.00	2.8063	0.13	0.00	0.02	0.09	2.0	0.02
Muratura M9	0.57	2.2411	29.32	0.98	3.61	17.60	6.3	3.46
TOTALE	102.19	-	811.27	26.03	100.00	509.14	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	1.91	0.5253	30.89	1.00	100.00	18.03	2.0	100.00
TOTALE	1.91	-	30.89	1.00	100.00	18.03	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	9.43	2.0371	619.84	19.99	57.69	398.94	2.0	58.17
Infisso IG1	4.97	2.2359	350.78	11.31	32.65	224.54	2.0	32.74
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	103.80	3.46	9.66	62.31	6.3	9.09
TOTALE	16.60	-	1 074.42	34.76	100.00	685.79	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	9.37	0.31	0.49	5.93	0.49
Muro (Danesi Normablok)	23.31	0.73	1.22	13.19	1.09
Sottofinestra (Muratura M1)	453.66	14.41	23.67	286.88	23.65
Muro (Muratura M6)	81.53	2.62	4.25	52.43	4.32
Finestra (Infisso IG3)	619.84	19.99	32.34	398.94	32.89
Sottofinestra (Muratura M2)	156.14	5.06	8.15	97.81	8.06
Muro (Muratura M3)	50.55	1.69	2.64	30.34	2.50
Finestra (Infisso IG1)	350.78	11.31	18.30	224.54	18.51
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	103.80	3.46	5.42	62.31	5.14
Pavimento (Solaio S1)	30.89	1.00	1.61	18.03	1.49
Muro (Muratura M3)	7.25	0.23	0.38	4.87	0.40
Muro (Muratura M9)	0.13	0.00	0.01	0.09	0.01
Muro (Muratura M9)	29.32	0.98	1.53	17.60	1.45

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	0.40	0.7546	Est	0.31	0.58	0.52	16.8
Danesi Normablok	20.22	0.7067	Cavedio	0.73	1.33	2.04	846.3
Muratura M1	51.59	0.2793	Nord	14.41	34.40	43.73	1'761.7
Muratura M6	1.40	1.8635	Nord	2.62	3.67	4.46	45.5
Muratura M2	21.55	0.2349	Sud	5.06	15.42	15.42	1'144.8
Muratura M3	5.85	0.3777	Vano Scala	1.69	4.36	2.92	172.7
Muratura M3	0.59	0.3910	Est	0.23	0.30	0.39	17.8
Muratura M9	0.00	2.8063	Est	0.00	0.01	0.01	0.1
Muratura M9	0.57	2.2411	Vano Scala	0.98	2.53	1.69	43.6

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	1.91	0.5253	Orizzontale	1.00	0.00	0.00	110.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	9.43	2.0371	Nord	19.99	434.84	3.26	0.0
Infisso IG1	4.97	2.2359	Nord	11.31	240.74	1.98	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano Scala	3.46	8.95	5.99	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 8

EODC serviti dalla centrale:

Piano Terzo - Interno 8

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	80.59	1 ' 280.94	1 ' 361.53
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 252.25	820.78	3 ' 073.04
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Terzo - Interno 8	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Terzo - 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	256	262	105	0	0	0	0	0	0	0	91	268	981
QGNOut_d	256	262	105	0	0	0	0	0	0	0	91	268	981
QIGN	52	49	46	0	0	0	0	0	0	0	27	51	225
QGNin	308	310	152	0	0	0	0	0	0	0	117	319	1 ' 206
EtaGN	83	84	69	100	100	100	100	100	100	100	77	84	81
QxGN	12	12	6	0	0	0	0	0	0	0	4	12	46
CMB	33	33	16	0	0	0	0	0	0	0	12	34	128

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QGNOut_d	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
EtaGN	66	53	28	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Terzo - Interno 8**Dati geometrici**

Area netta	85.66	m ²
Volume netto	231.02	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.50	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	161.38	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	18.14	m ²
Volume lordo	323.62	m ³
Capacità termica totale	19 ' 895.54	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1767	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	24.54	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	14.95	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.58	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}	0.0199	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.71	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.23	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.94	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.29	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}	51.77	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	15.89	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.87	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 26 Mar	durata (in giorni)	132
Periodo di raffrescamento	25 Apr - 19 Ott	durata (in giorni)	178
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		971.34	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 416.97	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 271.95	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 - Q_{PH}		1 ' 361.53	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 ' 073.04	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		4 ' 434.56	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 405.95	W
Dispersione massima per ventilazione	706.94	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 826.09	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	542	536	383	0	0	0	0	0	0	0	242	539	2 ' 242
Q _H VE	175	174	125	0	0	0	0	0	0	0	78	174	725
Q _H SOL	175	190	199	0	0	0	0	0	0	0	87	155	807
Q _H INT	316	286	265	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1 ' 347
Q _{H,nd}	253	258	106	0	0	0	0	0	0	0	90	265	971
Q _{H,rif}	253	258	106	0	0	0	0	0	0	0	90	265	971
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	253	258	106	0	0	0	0	0	0	0	90	265	971
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	2	6	21
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.01	1.01	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.01	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	52	49	46	0	0	0	0	0	0	0	27	51	225
E _t aGNh	0.83	0.84	0.69	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.77	0.84	0.81
Q _h GNin	308	310	152	0	0	0	0	0	0	0	117	319	1 ' 206
Q _x h	21	21	12	0	0	0	0	0	0	0	9	22	84
Q _X hPV	19	21	12	0	0	0	0	0	0	0	9	17	77
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	20	21	12	0	0	0	0	0	0	0	9	19	81
NON RINN	328	326	159	0	0	0	0	0	0	0	123	345	1 ' 281
TOT	348	347	171	0	0	0	0	0	0	0	132	364	1 ' 362
COMBUSTIBILI													
Metano	33	33	16	0	0	0	0	0	0	0	12	34	128

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 970	3 ' 586	3 ' 970	3 ' 842	3 ' 970	3 ' 842	3 ' 970	3 ' 970	3 ' 842	3 ' 970	3 ' 842	3 ' 970	46 ' 745
Q _w	108	98	108	105	108	105	108	108	105	108	105	108	1 ' 272
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2 ' 059
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2 ' 252
NON RINN	186	123	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	821
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	282	3 ' 073
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0199	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5842	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	11.3395	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	28.2159	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	71.34	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.39	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	51.7694	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.29	-----	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	%	52.61	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	0.91	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.13789	0.00161
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.92	0.24	0.41	0.19735	0.00230
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.92	0.24	0.40	0.15239	0.00178
Infisso IG3	SUD_OVEST	1.9800	1.00	0.25	0.35	0.32382	0.00378
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.93	0.24	0.32	0.21797	0.00254
Infisso IG1	SUD	1.5400	0.47	0.22	0.43	0.06507	0.00076
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.76	0.22	0.43	0.06801	0.00079
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.82	0.22	0.43	0.07279	0.00085
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.71	0.22	0.43	0.06339	0.00074
Infisso IG1	EST	1.5400	0.91	0.25	0.43	0.20932	0.00244
Infisso IG3	EST	1.9800	0.58	0.25	0.35	0.19847	0.00232
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01992

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'237
Totale prodotta	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'806

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	33	44	66	93	117	128	141	134	91	67	35	29	977
Totale esportata	0	7	37	79	100	109	121	115	78	50	12	0	709
Riscaldamento													
Prodotta	19	25	27	0	0	0	0	0	0	0	13	17	101
Utile	19	21	12	0	0	0	0	0	0	0	9	17	77
Esportata	0	4	15	0	0	0	0	0	0	0	4	0	23
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
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	1.20	1.8635	70.91	2.25	8.94	44.59	2.0	9.03
Muratura M1	51.69	0.2793	467.45	14.44	58.92	295.51	2.0	59.84
Muratura M6	3.80	1.5962	10.07	0.31	1.27	5.60	19.1	1.13
Danesi Normablok	0.42	0.7546	9.77	0.31	1.23	6.04	2.0	1.22
Danesi Normablok	16.24	0.7067	19.04	0.59	2.40	10.59	19.1	2.14
Muratura M3	6.31	0.3777	55.42	1.82	6.98	32.72	6.3	6.62
Muratura M2	17.77	0.2349	129.33	4.17	16.30	80.22	2.0	16.24
Muratura M3	0.15	0.3910	1.88	0.06	0.24	1.18	2.0	0.24
Muratura M9	0.00	2.8063	0.13	0.00	0.02	0.08	2.0	0.02
Muratura M9	0.56	2.2411	29.35	0.96	3.70	17.33	6.3	3.51
TOTALE	98.14	-	793.35	24.91	100.00	493.84	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	4.99	0.5253	82.35	2.62	100.00	47.23	2.0	100.00
TOTALE	4.99	-	82.35	2.62	100.00	47.23	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	9.21	2.0371	619.92	19.65	45.36	390.42	2.0	45.14
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	105.54	3.46	7.72	62.31	6.3	7.20
Infisso IG1	6.55	2.2967	471.41	14.94	34.49	297.57	2.0	34.41
Infisso IG2	2.37	2.2669	169.76	5.38	12.42	114.58	2.0	13.25
TOTALE	20.34	-	1 366.63	43.43	100.00	864.88	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M6)	70.91	2.25	3.16	44.59	3.17
Sottofinestra (Muratura M1)	467.45	14.44	20.85	295.51	21.02
Muro (Muratura M6)	10.07	0.31	0.45	5.60	0.40
Finestra (Infisso IG3)	619.92	19.65	27.65	390.42	27.77
Muro (Danesi Normablok)	9.77	0.31	0.44	6.04	0.43
Muro (Danesi Normablok)	19.04	0.59	0.85	10.59	0.75
Muro (Muratura M3)	55.42	1.82	2.47	32.72	2.33
Sottofinestra (Muratura M2)	129.33	4.17	5.77	80.22	5.71
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	105.54	3.46	4.71	62.31	4.43
Finestra (Infisso IG1)	471.41	14.94	21.02	297.57	21.16
Pavimento (Solaio S1)	82.35	2.62	3.67	47.23	3.36
Finestra (Infisso IG2)	169.76	5.38	7.57	114.58	8.15
Muro (Muratura M3)	1.88	0.06	0.08	1.18	0.08
Muro (Muratura M9)	0.13	0.00	0.01	0.08	0.01
Muro (Muratura M9)	29.35	0.96	1.31	17.33	1.23

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	1.20	1.8635	Sud	2.25	3.48	3.92	39.0
Muratura M1	51.69	0.2793	Est	14.44	30.23	44.63	1 ' 755.6
Muratura M6	3.80	1.5962	Cavedio	0.31	0.58	0.89	141.5
Danesi Normablok	0.42	0.7546	Nord	0.31	0.61	0.55	17.2
Danesi Normablok	16.24	0.7067	Cavedio	0.59	1.10	1.68	679.5
Muratura M3	6.31	0.3777	Vano Scala	1.82	4.85	3.23	186.2
Muratura M2	17.77	0.2349	Sud	4.17	13.12	11.48	903.5
Muratura M3	0.15	0.3910	Ovest	0.06	0.11	0.11	4.6
Muratura M9	0.00	2.8063	Ovest	0.00	0.01	0.01	0.1
Muratura M9	0.56	2.2411	Vano Scala	0.96	2.57	1.71	42.9

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	4.99	0.5253	Orizzontale	2.62	0.00	0.00	288.7

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	9.21	2.0371	Nord	19.65	454.69	3.23	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano Scala	3.46	9.24	6.14	0.0
Infisso IG1	6.55	2.2967	Est	14.94	285.29	2.45	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	67.23	0.94	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 9

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quarto - Interno 9

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	94.19	1 '845.35	1 '939.54
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '251.82	820.53	3 '072.35
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Quarto - Interno 9	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Quarto - 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	378	392	218	0	0	0	0	0	0	0	145	391	1 '524
QGNOut_d	378	392	218	0	0	0	0	0	0	0	145	391	1 '524
QIGN	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	25	47	218
QGNin	426	436	272	0	0	0	0	0	0	0	170	438	1 '742
EtaGN	89	90	80	100	100	100	100	100	100	100	85	89	87
QxGN	16	17	10	0	0	0	0	0	0	0	6	17	66
CMB	45	46	29	0	0	0	0	0	0	0	18	46	184

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QGNOut_d	114	62	21	0	0	0	0	0	0	16	96	129	439
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
EtaGN	66	53	27	100	100	100	100	100	100	26	63	68	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

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 Quarto - Interno 9**Dati geometrici**

Area netta	85.60	m ²
Volume netto	225.90	m ³
Altezza netta media	2.64	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.76	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	266.15	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.93	m ²
Volume lordo	348.13	m ³
Capacità termica totale	20 ' 377.19	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0719	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	31.14	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	21.56	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.59	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'T	0.41	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0136	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.77	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.41	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.10	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.31	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}	22.66	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}	35.89	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	7 Mag - 9 Ott	durata (in giorni)	156
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 483.95	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 812.83	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 271.31	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 - Q_{PH}		1 ' 939.54	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 ' 072.35	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		5 ' 011.89	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 579.15	W
Dispersione massima per ventilazione	691.25	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 982.39	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	644	632	528	0	0	0	0	0	0	0	290	644	2 ' 739
Q _H VE	171	170	143	0	0	0	0	0	0	0	76	170	730
Q _H SOL	147	148	181	0	0	0	0	0	0	0	73	131	680
Q _H INT	316	286	316	0	0	0	0	0	0	0	163	316	1 ' 398
Q _{H,nd}	368	381	214	0	0	0	0	0	0	0	141	381	1 ' 484
Q _{H,rif}	368	381	214	0	0	0	0	0	0	0	141	381	1 ' 484
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	368	381	214	0	0	0	0	0	0	0	141	381	1 ' 484
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	12	13	7	0	0	0	0	0	0	0	5	13	50
E _t aEh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
Q _I Rh	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	25	47	218
E _t aGNh	0.89	0.90	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	0.89	0.87
Q _h GNin	426	436	272	0	0	0	0	0	0	0	170	438	1 ' 742
Q _x h	24	24	17	0	0	0	0	0	0	0	10	24	98
Q _X hPV	21	24	17	0	0	0	0	0	0	0	10	19	90
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	22	24	17	0	0	0	0	0	0	0	10	21	94
NON RINN	452	458	285	0	0	0	0	0	0	0	179	471	1 ' 845
TOT	475	482	302	0	0	0	0	0	0	0	189	493	1 ' 940
COMBUSTIBILI													
Metano	45	46	29	0	0	0	0	0	0	0	18	46	184

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 968	3 ' 584	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	3 ' 840	3 ' 968	46 ' 722
Q _w	108	98	108	104	108	104	108	108	104	108	104	108	1 ' 271
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2 ' 059
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.68	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	772
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2 ' 252
NON RINN	186	123	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	821
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	282	3 ' 072
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0136	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4129	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	17.3359	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	21.1780	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	76.51	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.38	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	58.5505	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.29	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	46.81	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.01	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.77	0.24	0.41	0.16489	0.00193
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.77	0.24	0.40	0.12732	0.00149
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.50	0.22	0.43	0.04498	0.00053
Infisso IG1	OVEST	1.5400	0.70	0.25	0.43	0.16216	0.00189
Infisso IG3	SUD_OVEST	1.9800	0.47	0.25	0.35	0.15154	0.00177
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.13789	0.00161
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.52	0.22	0.43	0.04679	0.00055
Infisso IG1	SUD	1.3200	0.77	0.22	0.47	0.08502	0.00099
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.55	0.22	0.43	0.04928	0.00058
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.81	0.24	0.32	0.19039	0.00222
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01355

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'236
Totale prodotta	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	235	251	248	209	174	90	63	2'059
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'806

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	35	47	77	93	117	128	141	134	91	67	38	31	997
Totale esportata	0	8	43	79	100	109	121	115	78	50	12	0	717
Riscaldamento													
Prodotta	21	29	38	0	0	0	0	0	0	0	15	19	121
Utile	21	24	17	0	0	0	0	0	0	0	10	19	90
Esportata	0	5	21	0	0	0	0	0	0	0	5	0	31
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
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 M3	6.27	0.3777	56.67	1.81	7.89	32.54	6.3	7.55
Danesi Normablok	20.20	0.7067	24.39	0.73	3.40	13.17	19.1	3.06
Muratura M9	0.56	2.2411	30.08	0.96	4.19	17.27	6.3	4.01
Muratura M1	50.07	0.2793	458.34	13.98	63.83	278.36	2.0	64.62
Muratura M2	19.66	0.2349	148.61	4.62	20.70	89.44	2.0	20.76
TOTALE	96.76	-	718.09	22.10	100.00	430.78	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S2	85.60	0.2489	762.06	21.30	100.00	383.49	2.0	100.00
TOTALE	85.60	-	762.06	21.30	100.00	383.49	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	7.23	2.0371	503.33	15.51	39.99	303.49	2.0	39.68
Infisso IG1	6.33	2.2359	472.05	14.53	37.51	284.51	2.0	37.20
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	108.53	3.46	8.62	62.31	6.3	8.15
Infisso IG2	2.37	2.2669	174.62	5.38	13.87	114.58	2.0	14.98
TOTALE	18.13	-	1 258.53	38.89	100.00	764.89	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M3)	56.67	1.81	2.07	32.54	2.06
Muro (Danesi Normablok)	24.39	0.73	0.89	13.17	0.83
Muro (Muratura M9)	30.08	0.96	1.10	17.27	1.09
Soffitto (Solaio S2)	762.06	21.30	27.83	383.49	24.28
Sottofinestra (Muratura M1)	458.34	13.98	16.74	278.36	17.63
Finestra (Infisso IG3)	503.33	15.51	18.38	303.49	19.22
Sottofinestra (Muratura M2)	148.61	4.62	5.43	89.44	5.66
Finestra (Infisso IG1)	472.05	14.53	17.24	284.51	18.02
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	108.53	3.46	3.96	62.31	3.95
Finestra (Infisso IG2)	174.62	5.38	6.38	114.58	7.26

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 M3	6.27	0.3777	Vano Scala	1.81	5.08	3.34	185.2
Danesi Normablok	20.20	0.7067	Cavedio	0.73	1.43	2.18	845.2
Muratura M9	0.56	2.2411	Vano Scala	0.96	2.70	1.77	42.8
Muratura M1	50.07	0.2793	Nord	13.98	31.56	38.04	1'698.0
Muratura M2	19.66	0.2349	Sud	4.62	13.21	12.62	1'023.3

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S2	85.60	0.2489	Orizzontale	21.30	78.05	151.68	5'354.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	7.23	2.0371	Nord	15.51	321.73	2.14	0.0
Infisso IG1	6.33	2.2359	Nord	14.53	299.96	2.42	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano Scala	3.46	9.73	6.40	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	58.74	0.79	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 10

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quarto - Interno 10

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	97.69	1 '928.87	2 '026.56
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '253.45	821.48	3 '074.93
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Quarto - Interno 10	combinato (RSC + ACS)	Acqua

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI DE-3 - Piano Quarto - 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	400	408	230	0	0	0	0	0	0	0	155	412	1 '606
QGNOut_d	400	408	230	0	0	0	0	0	0	0	155	412	1 '606
QIGN	47	43	53	0	0	0	0	0	0	0	25	46	215
QGNin	447	452	284	0	0	0	0	0	0	0	180	458	1 '821
EtaGN	89	90	81	100	100	100	100	100	100	100	86	90	88
QxGN	17	17	11	0	0	0	0	0	0	0	7	17	69
CMB	47	48	30	0	0	0	0	0	0	0	19	49	193

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	130	440
QGNOut_d	114	63	21	0	0	0	0	0	0	16	96	130	440
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
QGNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	773
EtaGN	66	53	28	100	100	100	100	100	100	26	63	69	57
QxGN	7	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	7	29
CMB	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Quarto - Interno 10

Dati geometrici

Area netta	85.83	m ²
Volume netto	226.50	m ³
Altezza netta media	2.64	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.76	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	267.11	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	16.61	m ²
Volume lordo	349.69	m ³
Capacità termica totale	20 ' 270.02	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0722	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA
Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	32.05	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	22.47	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	9.57	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	0.42	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0140	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.77	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.41	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.39	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.14	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	26.26	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}	59.44	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	23.61	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	35.83	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	8 Mag - 7 Ott	durata (in giorni)	153
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 '562.81	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 '800.71	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 '273.72	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 - Q_{PH}		2 '026.56	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{PC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{PW}		3 '074.93	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{Pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{PL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{PT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		5 '101.50	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 '629.29	W
Dispersione massima per ventilazione	693.08	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 '038.92	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	656	645	539	0	0	0	0	0	0	0	295	657	2 ' 792
Q _H VE	172	170	143	0	0	0	0	0	0	0	76	170	732
Q _H SOL	137	145	179	0	0	0	0	0	0	0	67	122	649
Q _H INT	317	286	317	0	0	0	0	0	0	0	163	317	1 ' 399
Q _{H,nd}	389	396	225	0	0	0	0	0	0	0	151	401	1 ' 563
Q _{H,rif}	389	396	225	0	0	0	0	0	0	0	151	401	1 ' 563
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	389	396	225	0	0	0	0	0	0	0	151	401	1 ' 563
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	13	13	8	0	0	0	0	0	0	0	5	13	52
E _t aEh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
Q _I Rh	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	47	43	53	0	0	0	0	0	0	0	25	46	215
E _t aGNh	0.89	0.90	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.90	0.88
Q _h GNin	447	452	284	0	0	0	0	0	0	0	180	458	1 ' 821
Q _x h	25	25	17	0	0	0	0	0	0	0	10	25	102
Q _X hPV	22	25	17	0	0	0	0	0	0	0	10	19	94
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	23	25	17	0	0	0	0	0	0	0	10	22	98
NON RINN	475	474	298	0	0	0	0	0	0	0	189	493	1 ' 929
TOT	498	499	315	0	0	0	0	0	0	0	200	515	2 ' 027
COMBUSTIBILI													
Metano	47	48	30	0	0	0	0	0	0	0	19	49	193

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 976	3 ' 591	3 ' 976	3 ' 847	3 ' 976	3 ' 847	3 ' 976	3 ' 976	3 ' 847	3 ' 976	3 ' 847	3 ' 976	46 ' 810
Q _w	108	98	108	105	108	105	108	108	105	108	105	108	1 ' 274
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Q _I Dw	81	73	81	78	81	78	81	81	78	81	78	81	953
E _t aDw	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Q _S Tout	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2 ' 061
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	333
E _t aGNw	0.66	0.53	0.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26	0.63	0.69	0.57
Q _w GNin	174	118	77	0	0	0	0	0	0	63	151	189	773
Q _{xw}	16	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	16	222
Q _X wPV	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	93	126	186	215	246	254	271	267	222	190	105	77	2 ' 253
NON RINN	186	124	81	0	0	0	0	0	0	67	159	206	821
TOT	279	249	267	215	246	254	271	267	222	257	264	283	3 ' 075
COMBUSTIBILI													
Metano	18	12	8	0	0	0	0	0	0	7	16	20	82

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XwPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0140	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4213	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	18.2088	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	20.9807	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	77.12	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	41.42	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	59.4391	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.28	-----	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	46.09	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.02	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	F_{sh,ob} [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	F_{sol,est} [-]	A_{sol,est} [m²]
Infisso IG1	SUD	1.5400	1.00	0.22	0.43	0.13789	0.00161
Infisso IG1	NORD	1.7600	0.77	0.24	0.40	0.12732	0.00148
Infisso IG3	NORD	2.2000	0.81	0.24	0.32	0.19039	0.00222
Infisso IG1	EST	1.5400	0.71	0.25	0.43	0.16387	0.00191
Infisso IG3	OVEST	0.9900	0.36	0.25	0.43	0.05419	0.00063
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.52	0.22	0.43	0.04639	0.00054
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.50	0.22	0.43	0.04460	0.00052
Infisso IG3	EST	1.9800	0.45	0.25	0.35	0.15307	0.00178
Infisso IG2	NORD	2.3100	0.77	0.24	0.41	0.16489	0.00192
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.55	0.22	0.43	0.04878	0.00057
Infisso IG3	SUD	0.9900	0.76	0.22	0.43	0.06808	0.00079
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01398

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	190	172	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2'239
Totale prodotta	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2'061
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	78	110	169	201	230	236	251	248	209	174	90	63	2'061
Fornita per acs	78	110	169	184	190	184	190	190	184	174	90	63	1'807

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	36	48	78	93	117	128	141	134	91	67	38	32	1'002
Totale esportata	0	8	44	79	100	109	121	115	78	50	13	0	718
Riscaldamento													
Prodotta	22	29	39	0	0	0	0	0	0	0	16	19	126
Utile	22	25	17	0	0	0	0	0	0	0	10	19	94
Esportata	0	5	22	0	0	0	0	0	0	0	5	0	32
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	14	18	39	93	117	128	141	134	91	67	23	12	876
Utile	14	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	12	190
Esportata	0	3	22	79	100	109	121	115	78	50	7	0	686
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 M3	6.29	0.3777	56.84	1.81	7.95	32.63	6.3	7.52
Muratura M9	0.55	2.2411	29.61	0.94	4.14	17.00	6.3	3.92
Danesi Normablok	16.28	0.7067	19.66	0.59	2.75	10.62	19.1	2.45
Muratura M1	50.64	0.2793	467.75	14.14	65.46	289.65	2.0	66.77
Muratura M6	3.85	1.5962	10.50	0.32	1.47	5.67	19.1	1.31
Muratura M2	17.36	0.2349	130.24	4.08	18.23	78.24	2.0	18.04
TOTALE	94.98	-	714.60	21.88	100.00	433.81	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S2	85.83	0.2489	764.09	21.36	100.00	384.51	2.0	100.00
TOTALE	85.83	-	764.09	21.36	100.00	384.51	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio S1	0.64	0.5253	10.89	0.34	100.00	6.07	2.0	100.00
TOTALE	0.64	-	10.89	0.34	100.00	6.07	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG3	9.27	2.0371	652.34	20.10	50.07	398.02	2.0	49.45
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	108.53	3.46	8.33	62.31	6.3	7.74
Infisso IG1	4.97	2.2967	367.29	11.31	28.19	229.99	2.0	28.57
Infisso IG2	2.37	2.2669	174.62	5.38	13.40	114.58	2.0	14.24
TOTALE	18.81	-	1 302.78	40.25	100.00	804.90	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M3)	56.84	1.81	2.04	32.63	2.00
Muro (Muratura M9)	29.61	0.94	1.06	17.00	1.04
Muro (Danesi Normablok)	19.66	0.59	0.70	10.62	0.65
Soffitto (Solaio S2)	764.09	21.36	27.36	384.51	23.60
Sottofinestra (Muratura M1)	467.75	14.14	16.75	289.65	17.78
Muro (Muratura M6)	10.50	0.32	0.38	5.67	0.35
Finestra (Infisso IG3)	652.34	20.10	23.36	398.02	24.43
Sottofinestra (Muratura M2)	130.24	4.08	4.66	78.24	4.80
Porta (Bugnata I[R] 1AB[T01])	108.53	3.46	3.89	62.31	3.82
Finestra (Infisso IG1)	367.29	11.31	13.15	229.99	14.12
Pavimento (Solaio S1)	10.89	0.34	0.39	6.07	0.37
Finestra (Infisso IG2)	174.62	5.38	6.25	114.58	7.03

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 M3	6.29	0.3777	Vano Scala	1.81	5.09	3.35	185.8
Muratura M9	0.55	2.2411	Vano Scala	0.94	2.65	1.74	42.1
Danesi Normablok	16.28	0.7067	Cavedio	0.59	1.15	1.76	681.5
Muratura M1	50.64	0.2793	Est	14.14	27.00	37.73	1'709.4
Muratura M6	3.85	1.5962	Cavedio	0.32	0.62	0.94	143.4
Muratura M2	17.36	0.2349	Sud	4.08	13.33	11.82	901.7

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S2	85.83	0.2489	Orizzontale	21.36	78.26	152.08	5'368.4

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	0.64	0.5253	Orizzontale	0.34	0.00	0.00	37.1

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	9.27	2.0371	Nord	20.10	381.23	2.74	0.0
Bugnata I[R] 1AB[T01]	2.20	2.0622	Vano Scala	3.46	9.73	6.40	0.0
Infisso IG1	4.97	2.2967	Est	11.31	209.43	1.85	0.0
Infisso IG2	2.37	2.2669	Nord	5.38	58.74	0.79	0.0