

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 B

ELABORATO:

IMM.R_8

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: B-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: I

Interno: 1

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 74.56

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 308.84

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

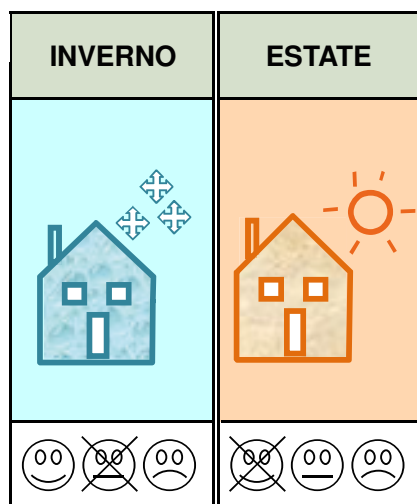
Servizi energetici presenti

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

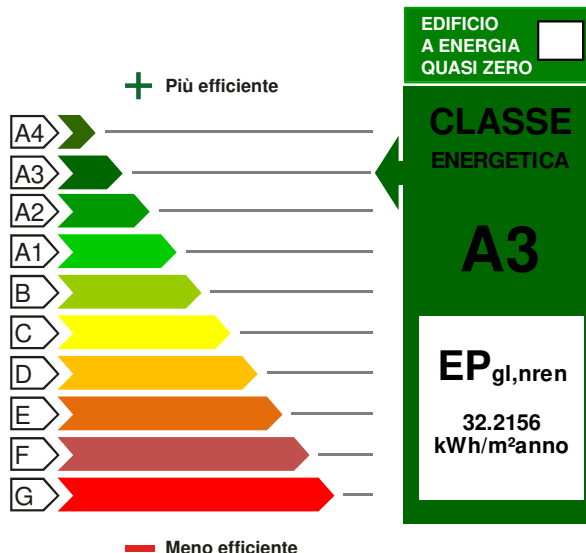
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (33.52)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	53.82 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 32.22 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	236.69 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 30.34 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	269.03 kWh	Emissioni di CO ₂ 6.22 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'730.54 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	680.71 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	308.84	m ³
S - Superficie disperdente	261.70	m ²
Rapporto S/V	0.85	
EP _{H,nd}	21.542	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0162	-
Y _{IE}	0.0878	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.94	η_H	1.25	21.69
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	29.09	10.53
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: B-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

SOGGETTO CERTIFICATORE

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-01

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

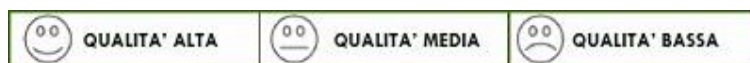
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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: I

Interno: 2

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 74.62

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 308.79

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

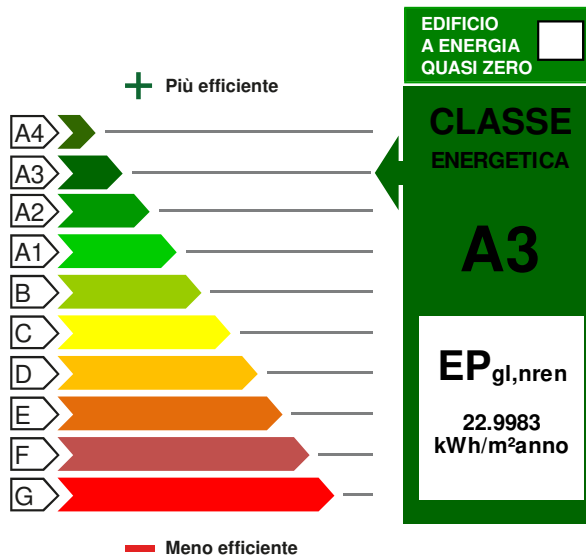
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (33.15)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	104.60 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 23.00 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	157.57 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} 34.53 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	559.03 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.54 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'730.92 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: B-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	753.95 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	308.79	m ³
S - Superficie disperdente	258.45	m ²
Rapporto S/V	0.84	
EP _{H,nd}	16.533	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0162	-
Y _{IE}	0.0501	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	0.92	η_H	5.46	12.47
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	29.07	10.53
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico	2020	F839	-	2.61	-		-	-
	Impianto solare termico	-	-	-	4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-02

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

SOGGETTO CERTIFICATORE

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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 da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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: II

Interno: 3

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 72.81

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 279.77

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

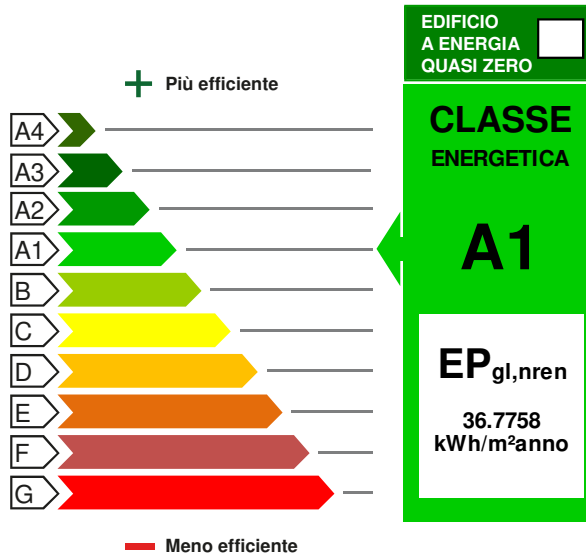
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (21.72)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	56.26 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 36.78 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	263.98 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 31.09 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	281.75 kWh	Emissioni di CO ₂ 7.08 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'718.44 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: B-03

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	683.23 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	279.77	m ³
S - Superficie disperdente	166.83	m ²
Rapporto S/V	0.60	
EP _{H,nd}	25.718	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0159	-
Y _{IE}	0.2924	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.93	η_H	1.48	26.09
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	29.61	10.69
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico	2020	F839	-	0.90	-		-	-
	Impianto solare termico	-	-	-	4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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

☐ Ente/Organismo pubblico ☒ Tecnico abilitato ☐ Organismo/Società

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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 da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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: II

Interno: 4

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 75.27

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 289.51

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

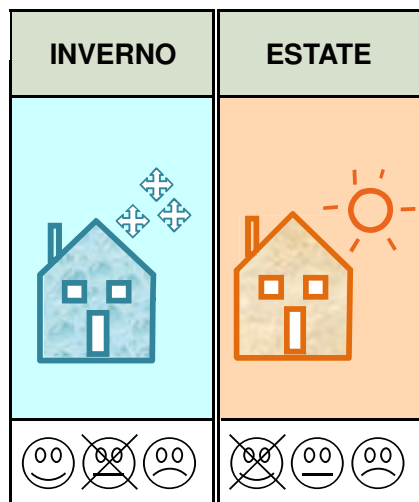
Servizi energetici presenti

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

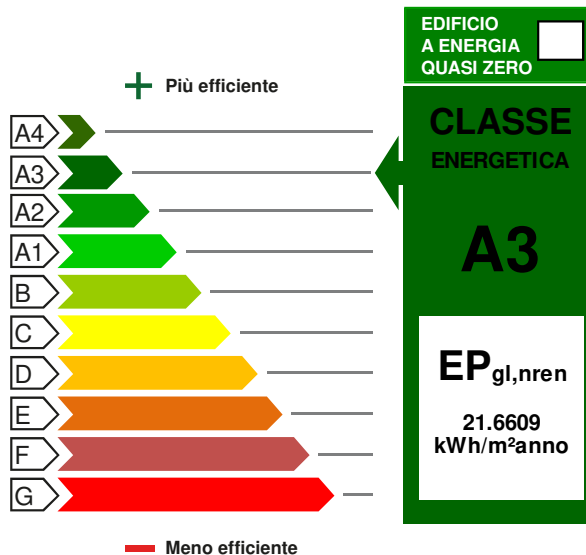
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in
media la seguente
classificazione:

Se nuovi:

A3 (17.68)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	47.12 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 21.66 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	160.24 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} 29.76 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	233.43 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.23 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'741.59 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: B-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	673.15 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	289.51	m ³
S - Superficie disperdente	155.61	m ²
Rapporto S/V	0.54	
EP _{H,nd}	11.791	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0160	-
Y _{IE}	0.0614	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	0.98	η_H	0.73	11.28
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	29.04	10.38
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: B-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

SOGGETTO CERTIFICATORE

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-04

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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: III

Interno: 5

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 75.22

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 289.60

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

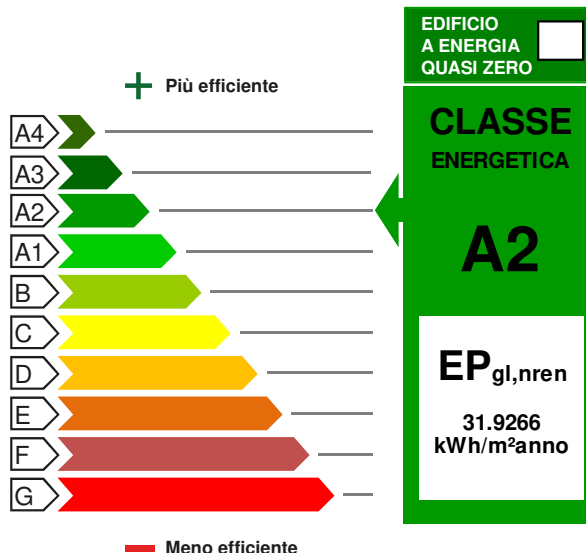
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (18.15)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	48.17 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 31.93 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	236.89 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} 25.95 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	270.31 kWh	Emissioni di CO ₂ 6.14 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'564.94 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: B-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	719.46 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	289.60	m ³
S - Superficie disperdente	159.30	m ²
Rapporto S/V	0.55	
EP _{H,nd}	18.394	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0153	-
Y _{IE}	0.1654	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	0.95	η_H	1.08	18.29
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.40	η_W	24.87	13.64
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: B-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

☐ Ente/Organismo pubblico ☒ Tecnico abilitato ☐ Organismo/Società

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-05

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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: III

Interno: 6

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 75.27

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 289.51

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

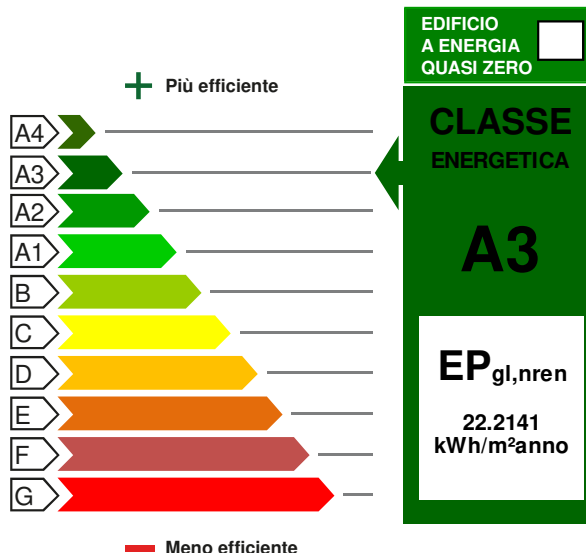
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (18.09)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	47.45 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 22.21 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	164.37 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} 29.64 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	235.47 kWh	Emissioni di CO ₂ 4.34 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'735.43 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: B-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	673.81 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	289.51	m ³
S - Superficie disperdente	155.79	m ²
Rapporto S/V	0.54	
EP _{H,nd}	12.243	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0146	-
Y _{IE}	0.0651	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	0.98	η_H	0.75	11.74
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	28.89	10.47
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico	2020	F839	-	0.90	-		-	-
	Impianto solare termico	-	-	-	4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

SOGGETTO CERTIFICATORE

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-06

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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: IV

Interno: 7

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 75.22

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 288.93

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

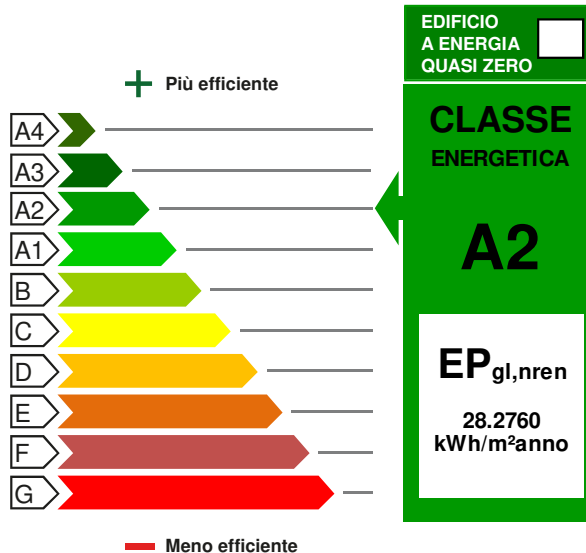
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (17.55)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	51.45 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 28.28 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	209.42 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} 29.96 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	256.36 kWh	Emissioni di CO ₂ 5.48 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'735.06 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: B-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	678.09 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	288.93	m ³
S - Superficie disperdente	155.42	m ²
Rapporto S/V	0.54	
EP _{H,nd}	17.889	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0160	-
Y _{IE}	0.1592	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	0.95	η_H	1.06	17.80
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	28.90	10.47
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico	2020	F839	-	0.90	-		-	-
	Impianto solare termico	-	-	-	4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-07

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

SOGGETTO CERTIFICATORE

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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: IV

Interno: 8

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 75.27

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 289.51

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

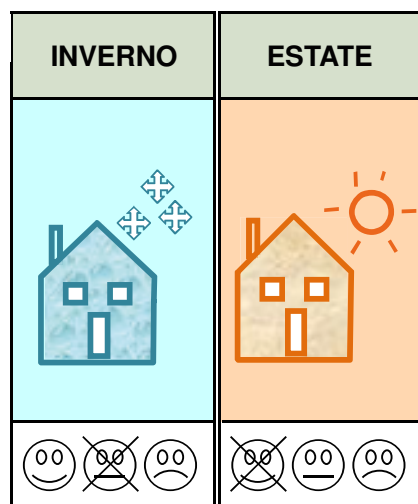
Servizi energetici presenti

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

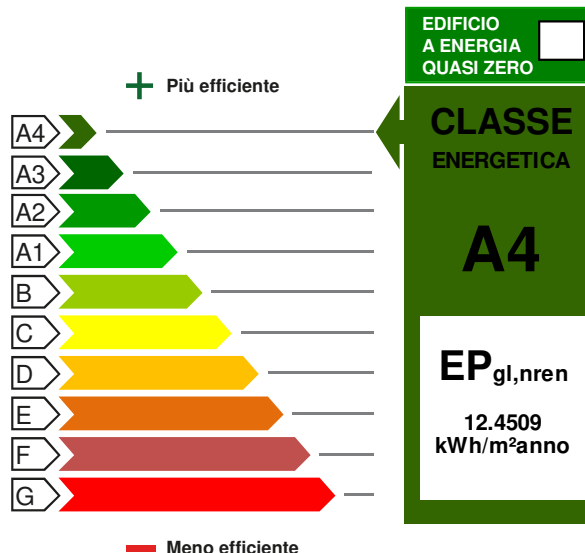
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (17.68)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	45.30 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 12.45 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	104.73 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} 29.19 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	204.90 kWh	Emissioni di CO ₂ 2.85 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'735.43 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: B-08

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	669.51 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	289.51	m ³
S - Superficie disperdente	155.61	m ²
Rapporto S/V	0.54	
EP _{H,nd}	11.791	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0160	-
Y _{IE}	0.0614	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	5.16	η_H	0.31	1.98
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	28.89	10.47
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: B-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

☐ Ente/Organismo pubblico ☒ Tecnico abilitato ☐ Organismo/Società

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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 da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-09

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

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

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Cupa Spinelli ,

Piano: V

Interno: 9

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 75.22

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 317.49

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

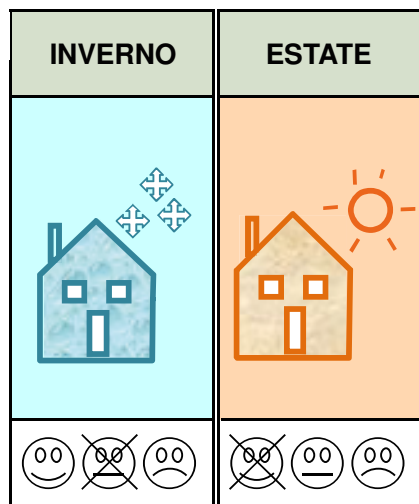
Servizi energetici presenti

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

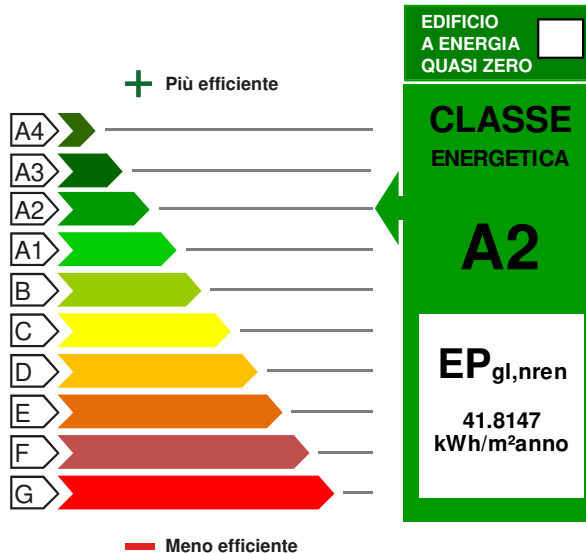
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (32.18)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	60.23 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 41.81 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	310.33 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} 30.64 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	303.16 kWh	Emissioni di CO ₂ 8.02 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'735.06 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: B-09

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	688.19 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	317.49	m ³
S - Superficie disperdente	263.86	m ²
Rapporto S/V	0.83	
EP _{H,nd}	26.115	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0160	-
Y _{IE}	0.0673	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	0.79	η_H	1.73	31.34
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	28.90	10.47
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico	2020	F839	-	1.00	-		-	-
	Impianto solare termico	-	-	-	4.00	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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

☐ Ente/Organismo pubblico ☒ Tecnico abilitato ☐ 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/rilevo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
--	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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 da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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: V

Interno: 10

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

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 2020

Superficie utile riscaldata (m²): 75.27

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 318.13

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

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

Servizi energetici presenti

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

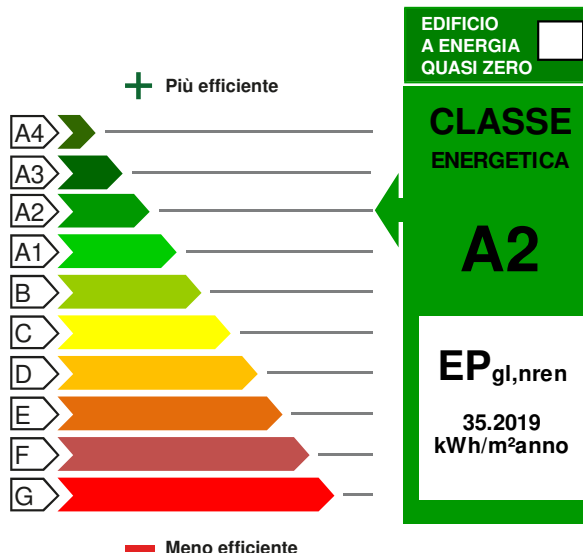
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (32.32)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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	55.84 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 35.20 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	261.25 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} 30.29 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	280.48 kWh	Emissioni di CO ₂ 6.78 kg/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	1'735.43 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: B-10

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	683.72 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-----------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	318.13	m ³
S - Superficie disperdente	264.25	m ²
Rapporto S/V	0.83	
EP _{H,nd}	19.859	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0160	-
Y _{IE}	0.0306	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	0.76	η_H	1.40	24.73
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia a condensazione	2020	F839	Metano	26.00	0.39	η_W	28.89	10.47
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: B-10

VALIDO FINO AL: 31/12/2030



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

SOGGETTO CERTIFICATORE

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

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 2020

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: B-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 da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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

Comune di NAPOLI
Provincia di NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

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

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

OGGETTO:

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

TITOLO EDILIZIO:

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

COMMITTENTE:

COMUNE DI NAPOLI

_____, lì _____

Il Tecnico



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – Interno 1*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	308.84 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	261.70 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.85 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	74.56 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 1":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Primo - Interno 1"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.42%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 48.50 %

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 B - Piano Primo - Interno 1 "

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

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

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

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

H'_T

0.45 W/K

$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0162	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	21.54 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		
$EP_{C,nd}$	25.20 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	62.56 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.94	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.39	
$\eta_{w,lim}$	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: 68.79 %

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: 43.53 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 ' 236.28 kWh/anno

- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 30.34 kWh/m² anno
- Energia esportata: 680.71 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 269.03 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 62.56 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

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

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	308.79 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	258.45 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.84 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	74.62 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Piano Primo - Interno 2":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Piano Primo - Interno 2"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.42%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 60.02 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

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

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 2.61 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 B - Piano Primo - Interno 2"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

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

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

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

H'_T

0.49 W/K

$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0162	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	16.53 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		
$EP_{C,nd}$	25.65 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	57.53 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.92	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.39	
$\eta_{w,lim}$	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: 68.79 %

d) Impianti fotovoltaici

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

Potenza installata: 2.61 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 59.87 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 ' 779.00 kWh/anno

- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 34.53 kWh/m² anno
- Energia esportata: 753.95 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 559.03 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 57.53 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – Interno 3*

1. INFORMAZIONI GENERALI

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

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	279.77 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	166.83 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.60 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	72.81 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 3":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 3"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.48%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 45.81 %

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 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 B - Piano Secondo - Interno 3"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

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

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

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

H'_T

0.51 W/K

$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0159	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	25.72 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		
$EP_{C,nd}$	24.25 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	67.87 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.93	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.39	
$\eta_{w,lim}$	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: 68.83 %

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: 41.27 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 ' 494.80 kWh/anno

- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 31.09 kWh/m² anno
- Energia esportata: 683.23 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 281.75 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 67.87 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI Provincia NAPOLI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	289.51 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	155.61 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.54 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	75.27 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 4":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Secondo - Interno 4"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.67%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 57.88 %

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 B - Piano Secondo - Interno 4"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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		
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0160	
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	11.79 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		
$EP_{C,nd}$	27.16 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	51.42 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.98	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.39	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 69.03 %

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: 52.02 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3'489.31 kWh/anno

- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 29.76 kWh/m² anno
- Energia esportata: 673.15 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 233.43 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 51.42 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	289.60 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	159.30 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.55 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	75.22 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 5":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 5"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 64.58%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 44.84 %

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 B - Piano Terzo - Interno 5"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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

0.52 W/K

$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0153	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	18.39 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		
$EP_{C,nd}$	25.63 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	57.87 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.95	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.40	
$\eta_{w,lim}$	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: 60.41 %

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: 44.56 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4'073.84 kWh/anno

- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 25.95 kWh/m² anno
- Energia esportata: 719.46 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 270.31 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 57.87 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 6*

1. INFORMAZIONI GENERALI

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

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

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

Numero delle unità immobiliari: 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	289.51 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	155.79 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.54 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	75.27 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 6":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Terzo - Interno 6"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.40%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 57.16 %

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 B - Piano Terzo - Interno 6"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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

0.60 W/K

$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0146	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	12.24 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		
$EP_{C,nd}$	25.72 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	51.85 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.98	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.39	
$\eta_{w,lim}$	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: 68.77 %

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: 51.47 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 ' 524.23 kWh/anno

- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 29.64 kWh/m² anno
- Energia esportata: 673.81 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 235.47 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 51.85 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 Quarto - 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	288.93 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	155.42 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.54 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	75.22 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - Interno 7":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - Interno 7"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.40%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 51.44 %

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 B - Piano Quarto - Interno 7"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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

0.39 W/K

$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0160	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	17.89 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		
$EP_{C,nd}$	26.46 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	58.23 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.95	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.39	
$\eta_{w,lim}$	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: 68.77 %

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: 46.14 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 '970.42 kWh/anno

- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 29.96 kWh/m² anno
- Energia esportata: 678.09 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 256.36 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 58.23 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione – Interno 8*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI

Provincia NAPOLI

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Napoli

Mappale:

Sezione:

Foglio: 12

Particella: 750

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. CUP: B69E01000020002,

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

- SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	289.51 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	155.61 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.54 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	75.27 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - Interno 8":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Quarto - Interno 8"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.40%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 70.10 %

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 B - Piano Quarto - Interno 8"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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

0.46 W/K

$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0160	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	11.79 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		
$EP_{C,nd}$	27.16 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	41.64 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	5.16	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.39	
$\eta_{w,lim}$	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: 68.77 %

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: 64.53 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2'930.04 kWh/anno

- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 29.19 kWh/m² anno
- Energia esportata: 669.51 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 204.90 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 41.64 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 Quinto - 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	317.49 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	263.86 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.83 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	75.22 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quinto - Interno 9":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Quinto - Interno 9"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.40%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 42.28 %

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 1.00 kW

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

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

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

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

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

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

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

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

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

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

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

Filtro di sicurezza: NO

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Quinto - Interno 9"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

- Potenza elettrica nominale: 120 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 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	0.00 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0160	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

$EP_{H,nd}$	26.12 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

$EP_{C,nd}$	24.41 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

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

$EP_{gl,tot}$	72.45 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.79	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

η_w	0.39	
$\eta_{w,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

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

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.77 %

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: 1.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 38.07 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 '970.80 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 30.64 kWh/m² anno
- Energia esportata: 688.19 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 303.16 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 72.45 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 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 Quinto - 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. Sergio Camera,

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

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

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

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

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

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

lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	318.13 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	264.25 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.83 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	75.27 m ²

SubEOdC "Appartamento Piano Quinto - Interno 10":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

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

SubEOdC "Appartamento Piano Quinto - Interno 10"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 73.40%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 46.25 %

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 0.90 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: NO

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

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

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

Impianto "IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Quinto - Interno 10"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 1

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm³]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 26.00 kW

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

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Centralina

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

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

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

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 2.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

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

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento tipo isoform.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

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

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

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

H'_T	0.00 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.00 W/K	NON RICHIESTO
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0160	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	19.86 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		
$EP_{C,nd}$	24.86 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	65.49 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	0.00 kWh/m ²	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.76	
$\eta_{H,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_W	0.39	
$\eta_{W,lim}$	0.00	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

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

Potenza installata: 4.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 68.77 %

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: 41.51 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 ' 484.74 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 30.29 kWh/m² anno
- Energia esportata: 683.72 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 280.48 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 65.49 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 RISPONDEZZA

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

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- 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;
- 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;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

Firma

Comune di NAPOLI

Provincia di NAPOLI

**FASCICOLO SCHEDE
TECNICHE E TABULATI
CALCOLI**

OGGETTO:

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

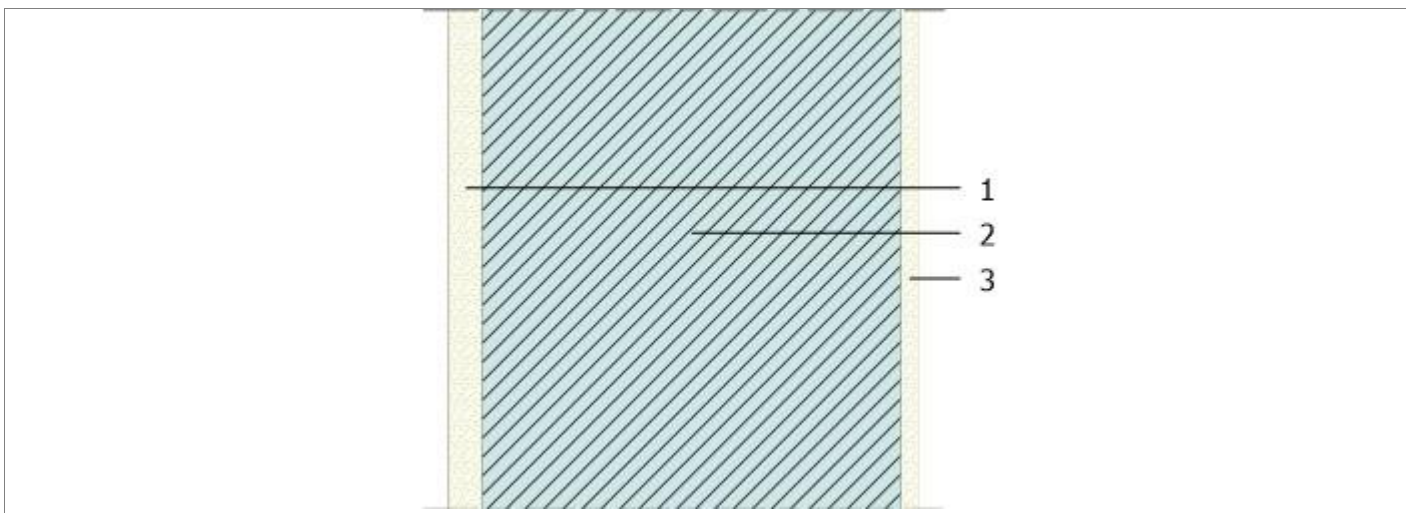
COMMITTENTE:

COMUNE DI NAPOLI

Titolo: Muratura M17
Descrizione: Parete in cemento armato da 28 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Calcestruzzo ordinario	250	1.0100	4.0400	500.00	74.2308	1 '000	0.2475
3	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 280 [mm]
 Trasmittanza termica globale = 1.8178 [W/m²K]
 Resistenza termica globale = 0.5501 [m²K/W]
 Massa superficiale globale = 500.00 [kg/m²]
 Capacità termica areica = 70.666[kJ/m²K]
 Trasmittanza termica periodica = 0.39[W/m²K]
 Fattore di attenuazione = 0.21[-]
 Sfasamento = 9.63[h]

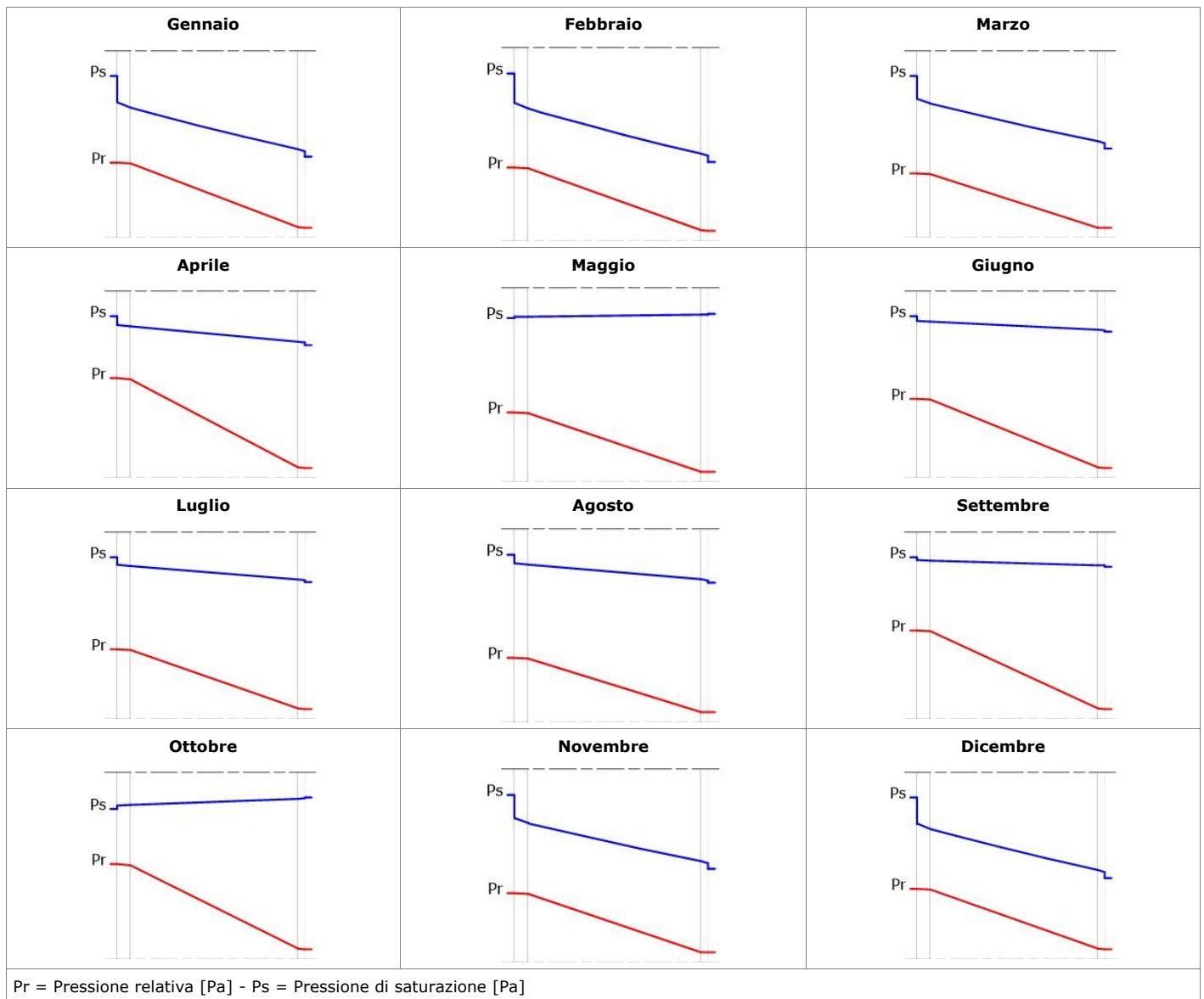
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FACCIA ESTERNA - Vano scala												
Temperatura [°C]	12.9	12.2	14.1	16.2	19.5	22.1	23.5	23.9	21.2	18.6	14.2	13.0
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 487.6	1 ' 421.2	1 ' 606.7	1 ' 845.7	2 ' 267.4	2 ' 656.5	2 ' 902.2	2 ' 963.6	2 ' 513.6	2 ' 143.1	1 ' 621.3	1 ' 494.4
Pressione relativa [Pa]	743.8	710.6	803.4	922.9	1 ' 133.7	1 ' 328.2	1 ' 451.1	1 ' 481.8	1 ' 256.8	1 ' 071.6	810.7	747.2
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

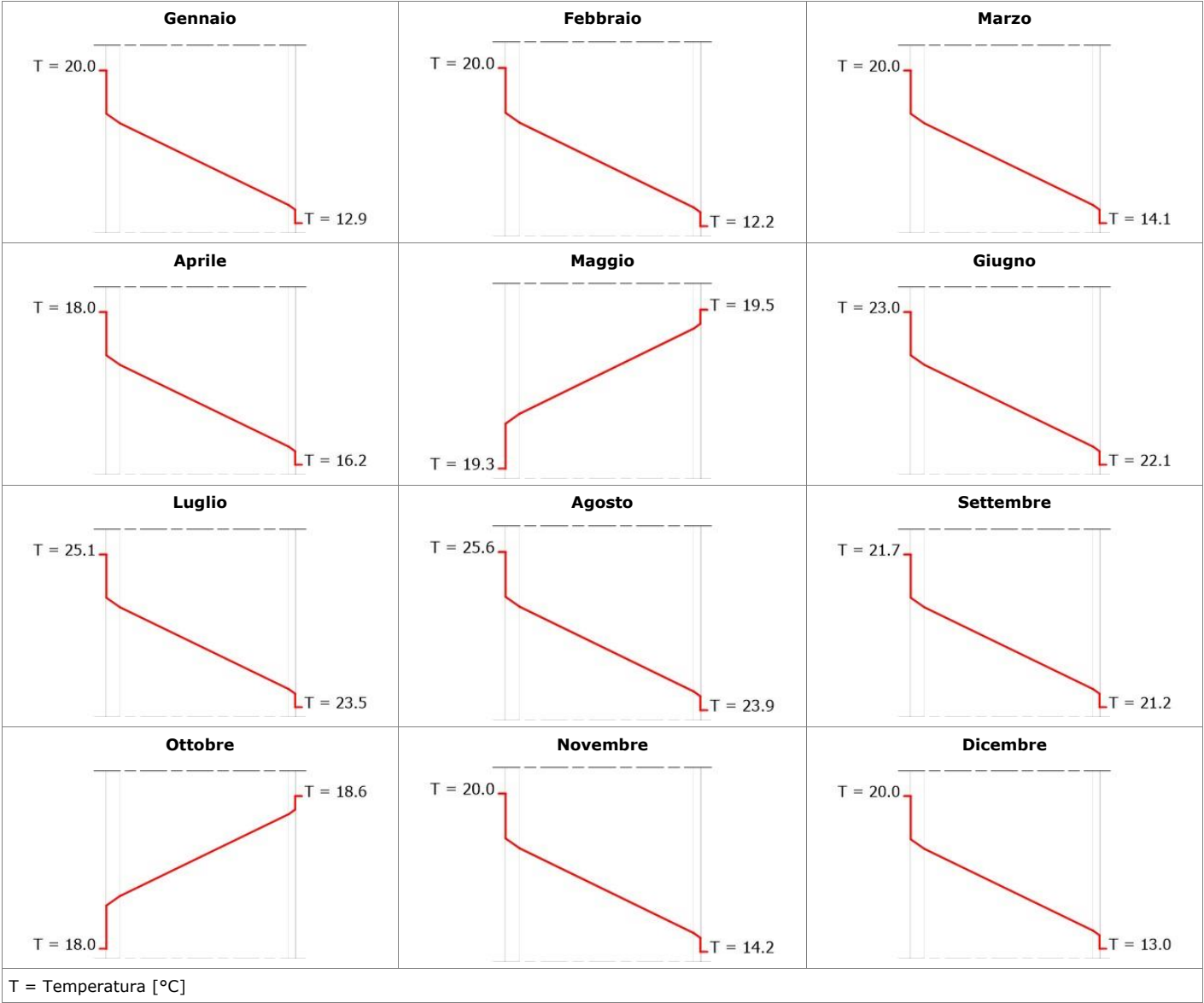
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	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	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili

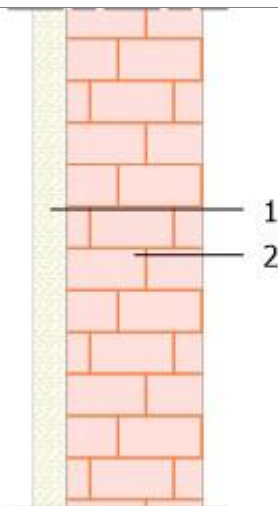


Titolo: Danesi Normablok**Descrizione:** Danesi Normablok confezionata con blocchi in laterizio porizzato aventi tutti i fori

saturati con polistirene additivato con grafite

STRATIGRAFIA

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



Spessore totale = 100 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.7067 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.4151 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 54.96 [kg/m²]

Capacità termica areica = 41.850[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.53[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.75[-]

Sfasamento = 4.78[h]

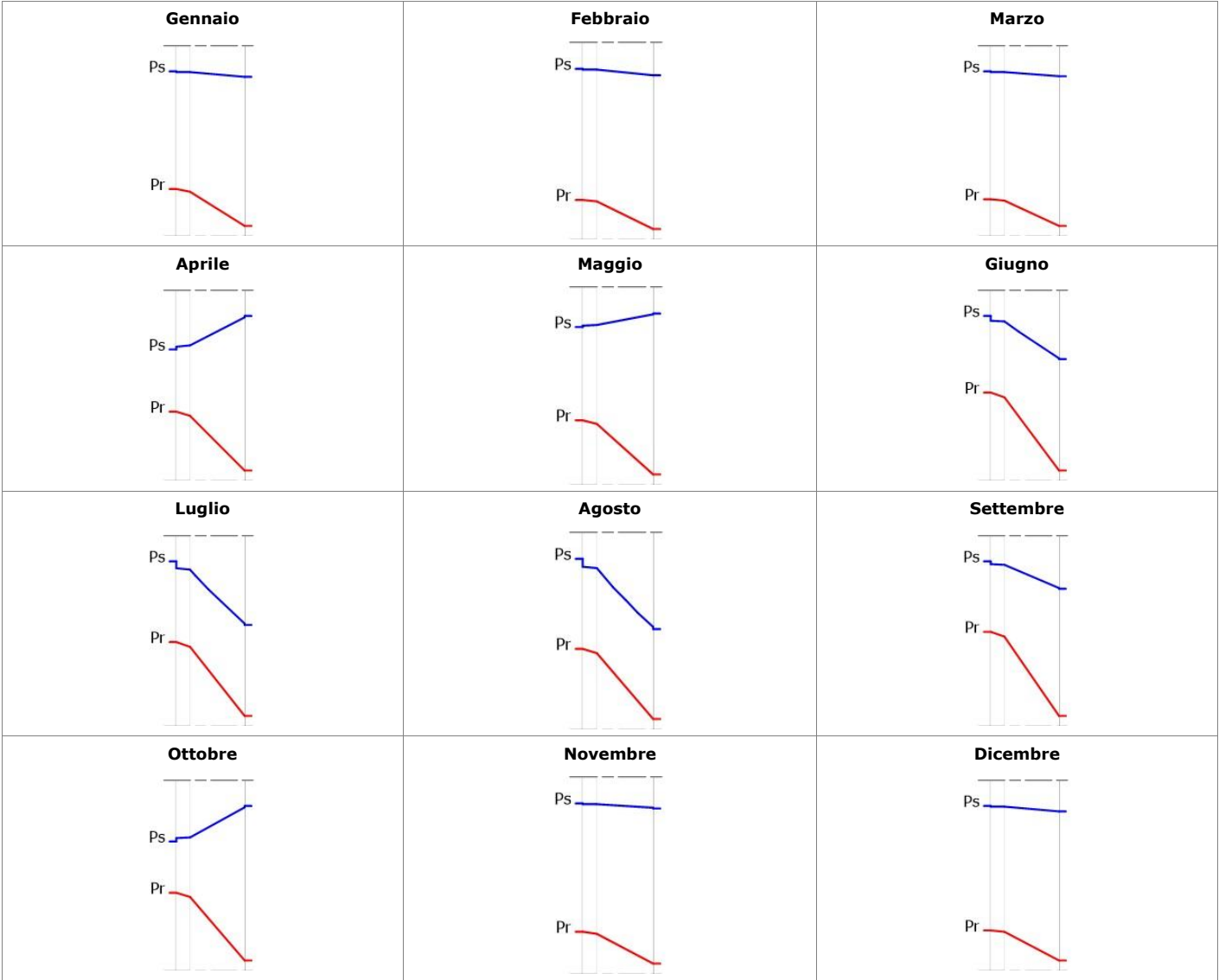
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´237.6	2´807.8	3´184.8	3´280.8	2´594.5	2´062.8	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´430.2	1´362.4	1´355.4	1´596.6	1´559.6	2´002.0	2´133.8	2´103.0	1´948.5	1´673.0	1´385.8	1´381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FACCIA ESTERNA - Cavedio												
Temperatura [°C]	19.7	19.7	19.8	19.8	20.0	20.1	20.1	20.2	20.0	19.9	19.8	19.7
Pressione saturazione [Pa]	2´294.2	2´290.1	2´301.3	2´314.3	2´334.0	2´349.6	2´358.6	2´360.7	2´344.1	2´328.5	2´302.1	2´294.7
Pressione relativa [Pa]	1´147.1	1´145.0	1´150.7	1´157.1	1´167.0	1´174.8	1´179.3	1´180.3	1´172.1	1´164.3	1´151.1	1´147.3
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

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

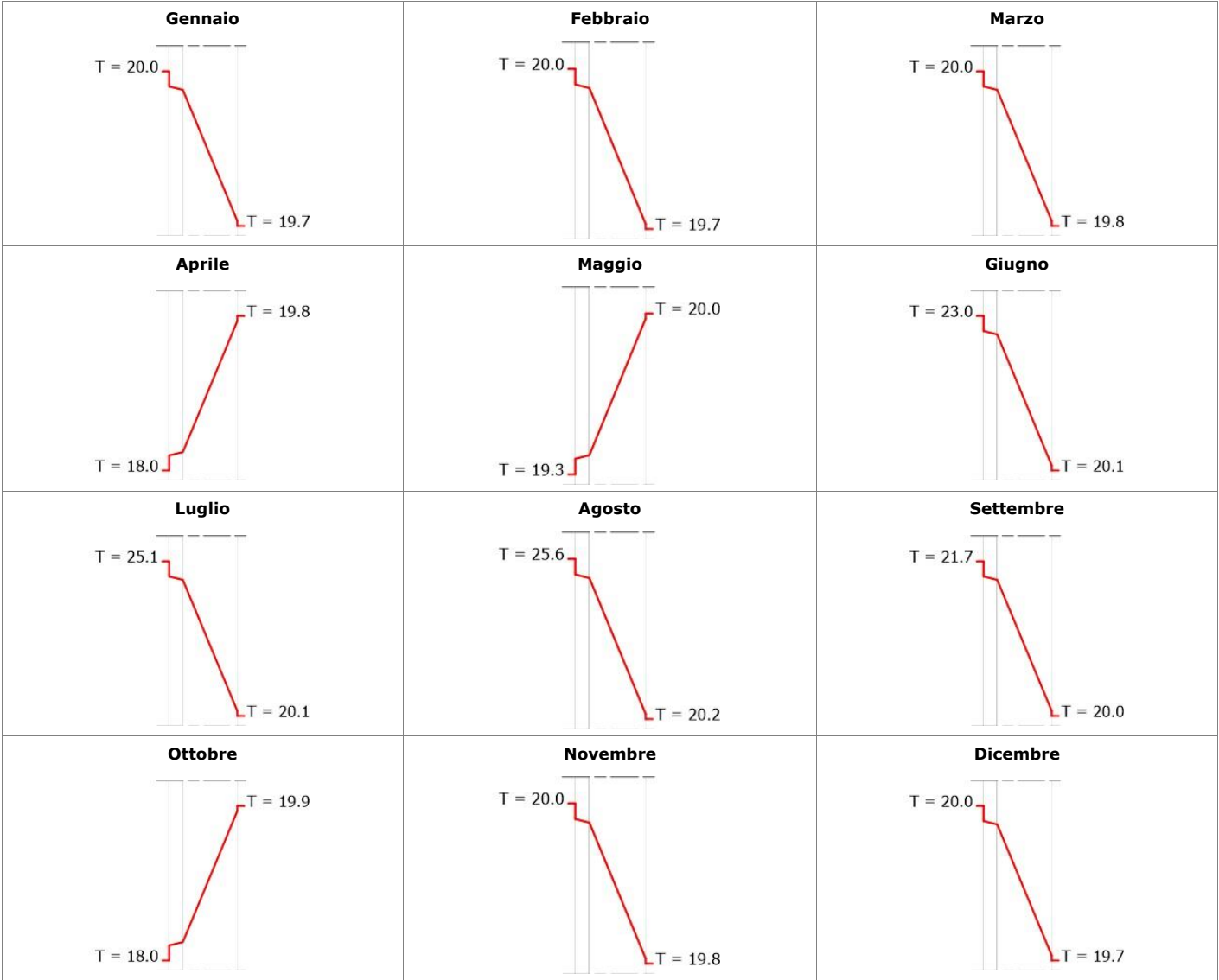
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



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

Diagrammi delle temperature mensili

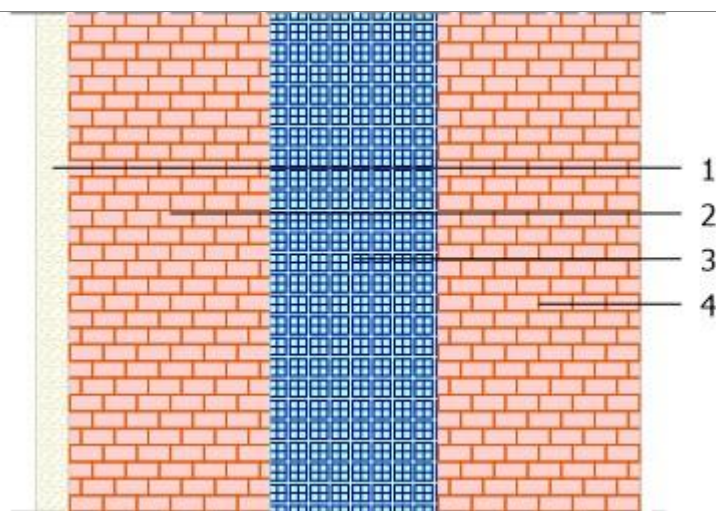


T = Temperatura [°C]

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

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	120	0.1870	1.5583	68.40	9.6500	1 '000	0.6417
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225 Plus	100	0.0330	0.3300	7.00	193.0000	1 '030	3.0303
4	Mattoni pieni, tipo Paramano rosso	120	0.3710	3.0917	132.00	10.0000	840	0.3235
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 360 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2384 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.1939 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 207.40 [kg/m²]

Capacità termica areica = 45.822[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.06[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.27[-]

Sfasamento = 11.95[h]

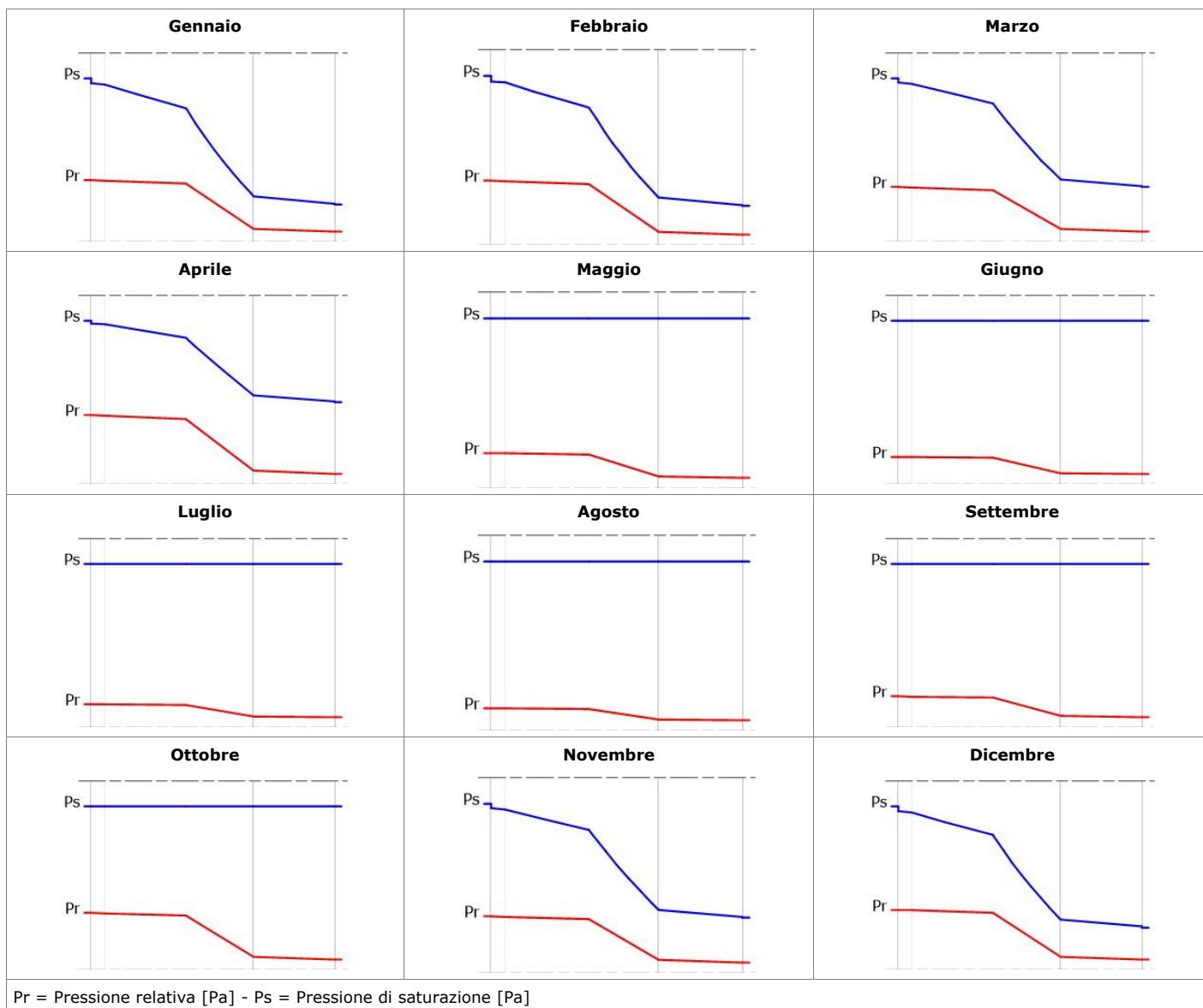
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

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

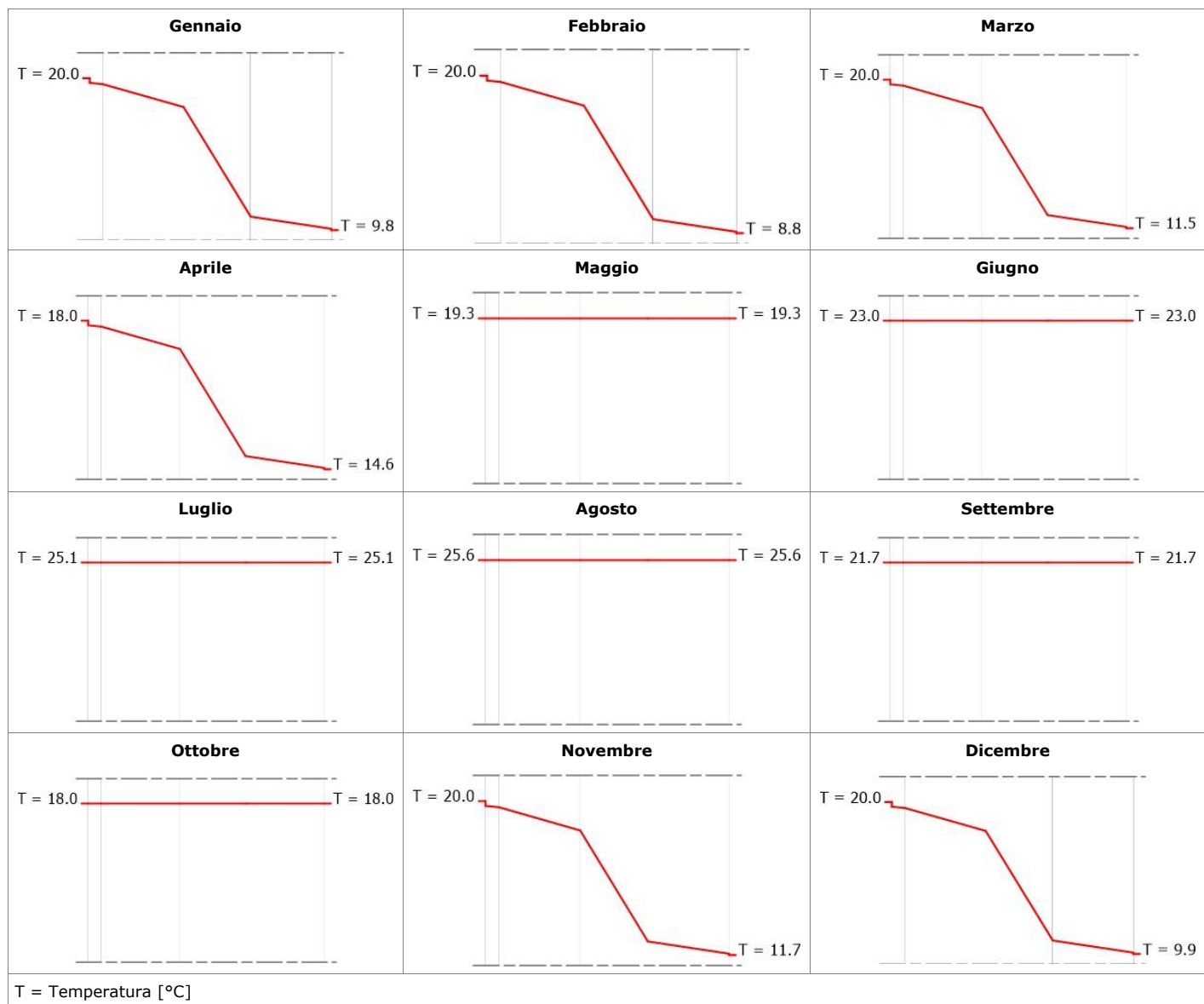
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni forati, tipo Poroton P600 da 12 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pannello lana di roccia Acoustic 225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

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.1904, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



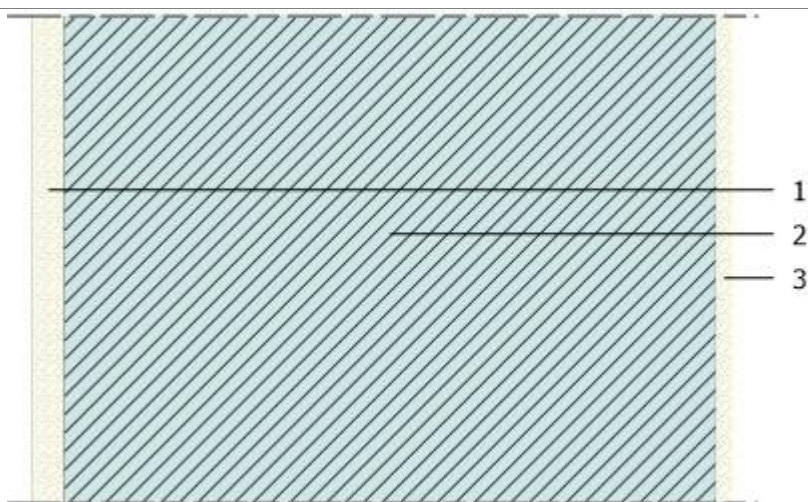
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M15
Descrizione: Parete in cemento armato da 43 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Calcestruzzo ordinario	400	1.0100	2.5250	800.00	74.2308	1 '000	0.3960
3	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 430 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.4314 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.6986 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 800.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 66.381[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.11[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.08[-]

Sfasamento = 14.49[h]

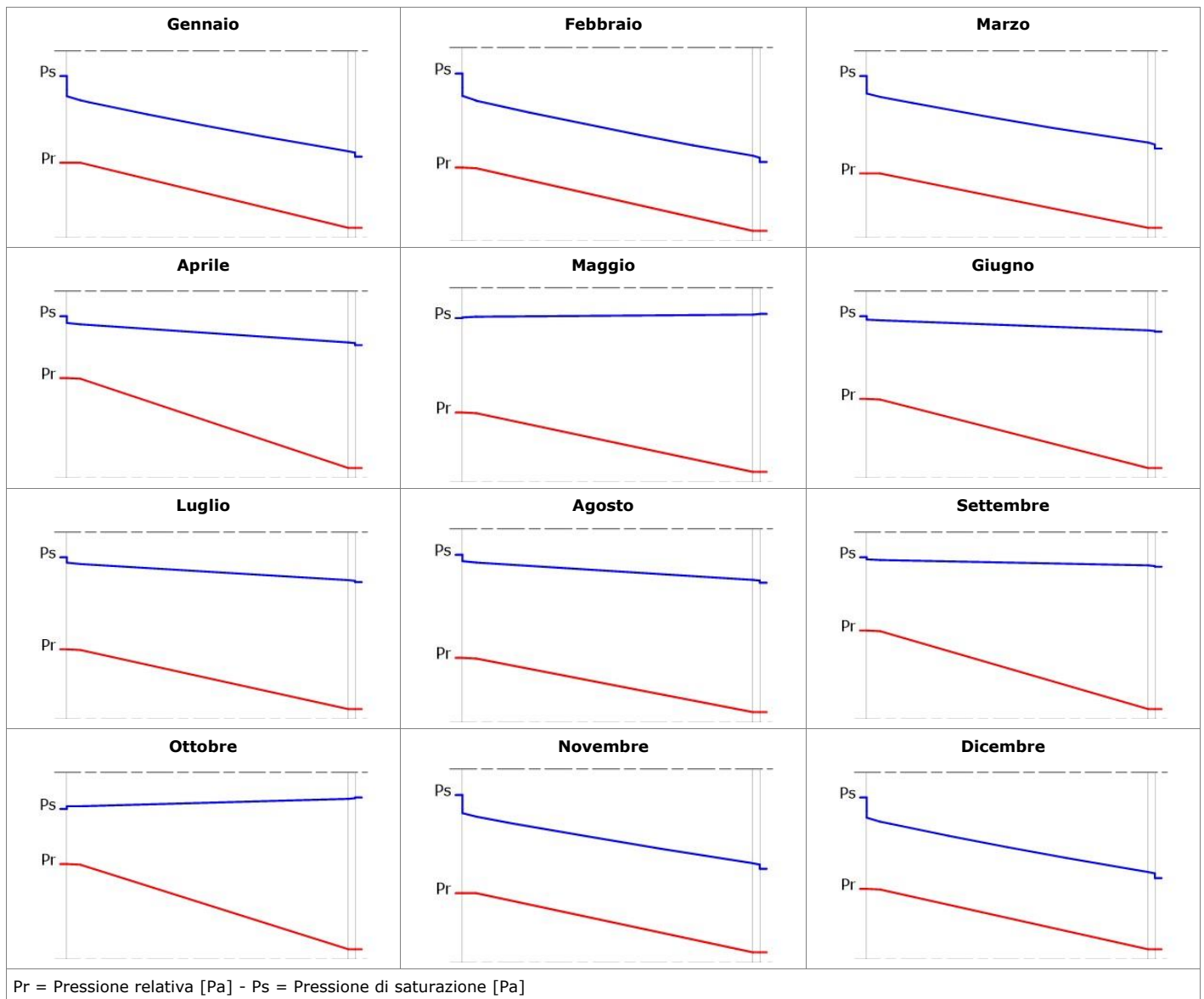
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FACCIA ESTERNA - Vano scala												
Temperatura [°C]	12.9	12.2	14.1	16.2	19.5	22.1	23.5	23.9	21.2	18.6	14.2	13.0
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 487.6	1 ' 421.2	1 ' 606.7	1 ' 845.7	2 ' 267.4	2 ' 656.5	2 ' 902.2	2 ' 963.6	2 ' 513.6	2 ' 143.1	1 ' 621.3	1 ' 494.4
Pressione relativa [Pa]	743.8	710.6	803.4	922.9	1 ' 133.7	1 ' 328.2	1 ' 451.1	1 ' 481.8	1 ' 256.8	1 ' 071.6	810.7	747.2
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

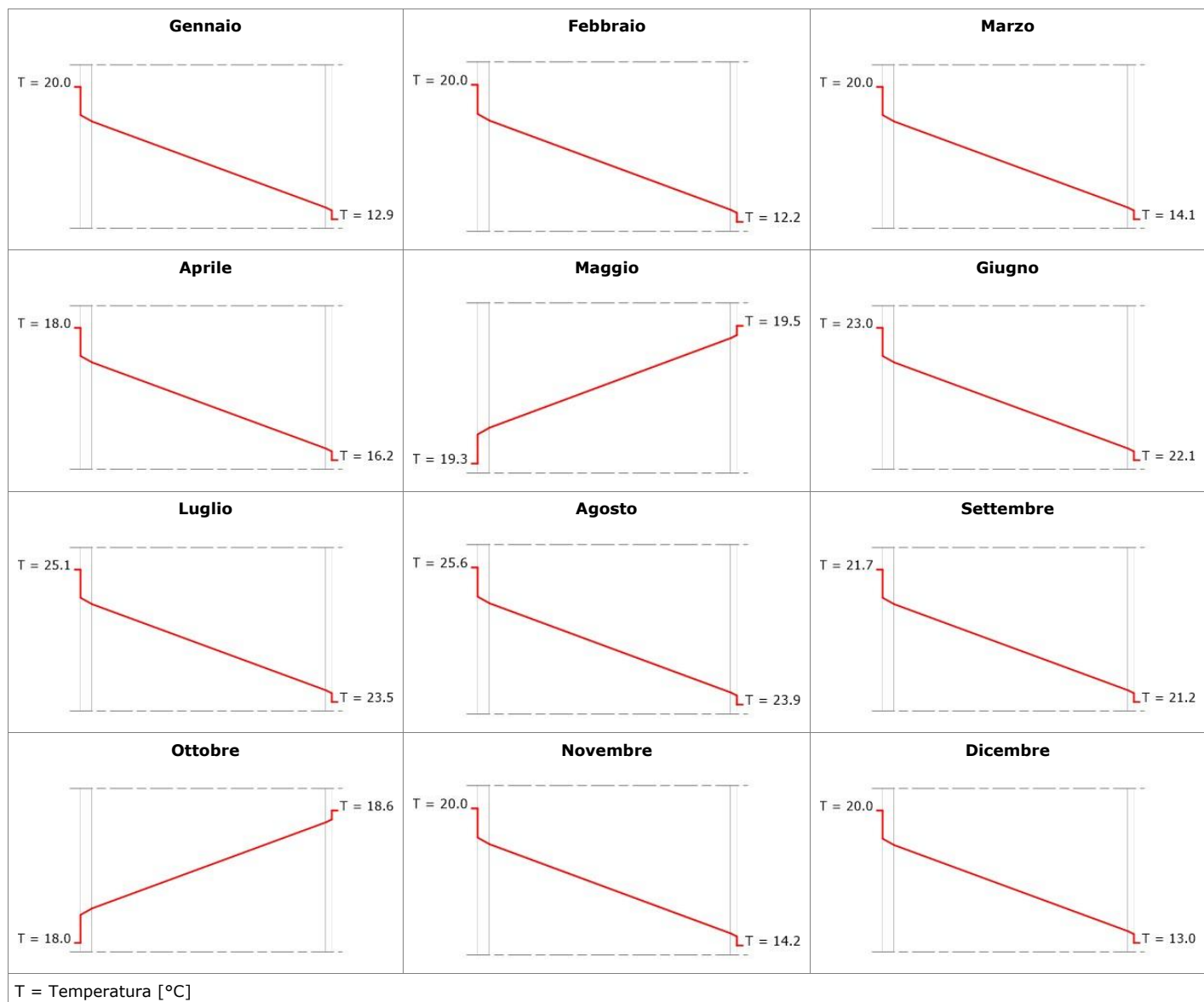
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	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	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



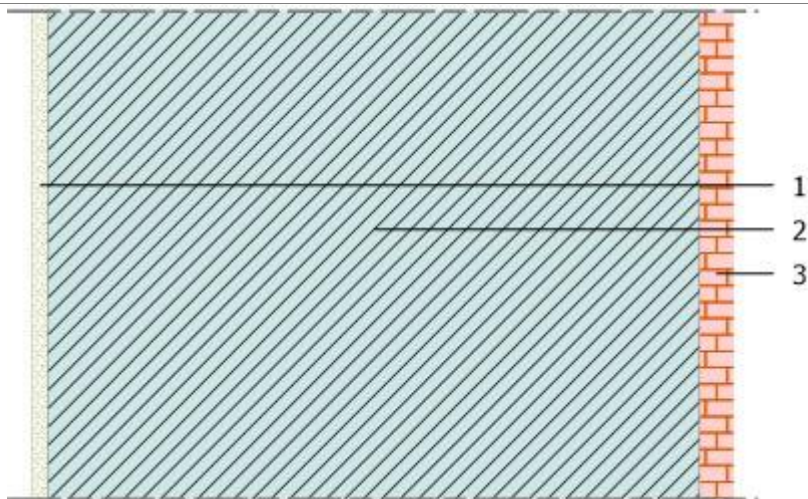
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M11
Descrizione: Parete in cemento armato da 44 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Malta di calce e cemento per intonaco	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1 '000	0.0111
2	Calcestruzzo ordinario	400	1.0100	2.5250	800.00	74.2308	1 '000	0.3960
3	Pianella Paramano rosso con superficie rugosa	20	0.3710	18.5500	22.00	14.8462	840	0.0539
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 430 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.5850 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.6309 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 822.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 70.574[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.16[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.10[-]

Sfasamento = 13.93[h]

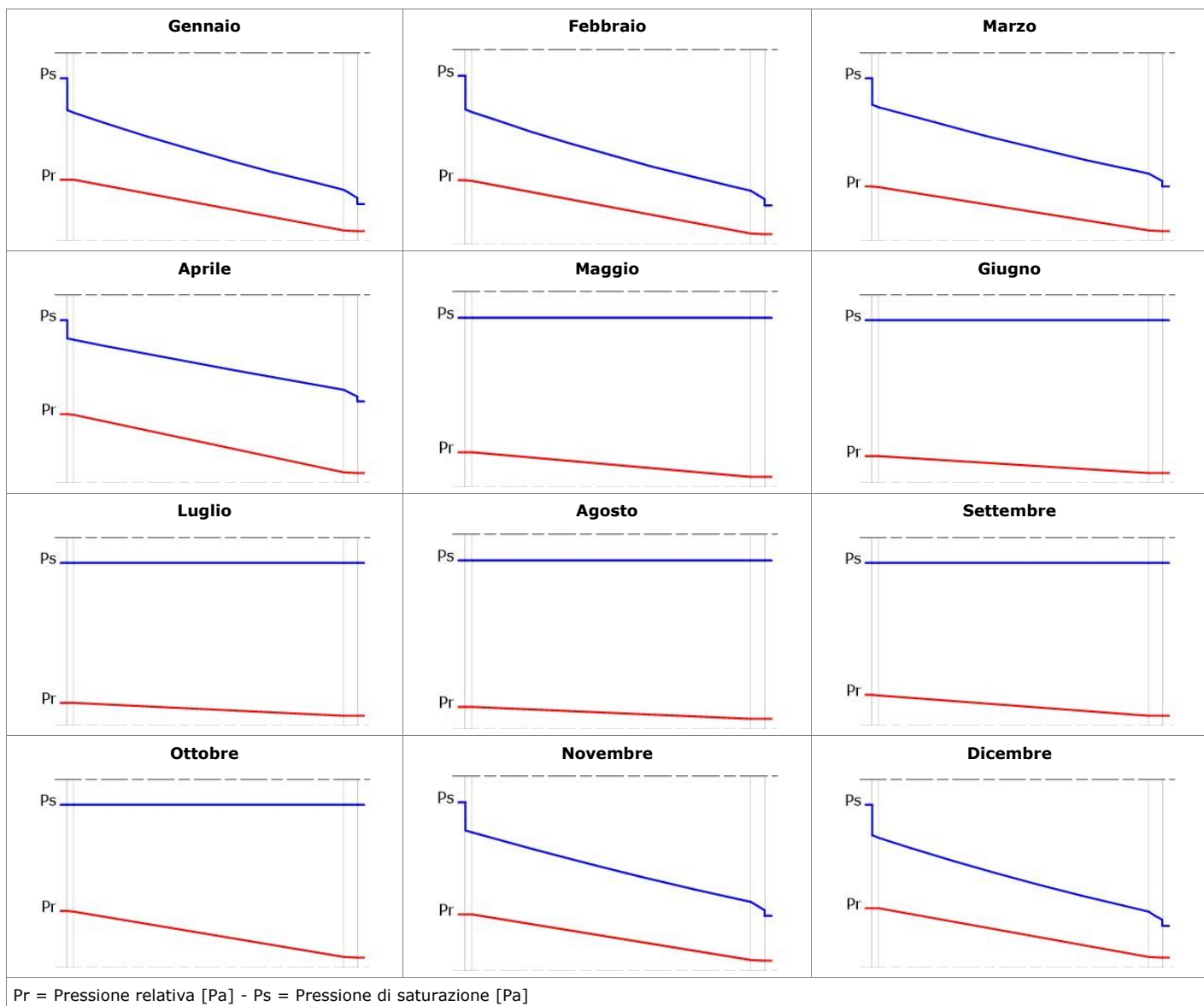
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 237.6	2 ' 807.8	3 ' 184.8	3 ' 280.8	2 ' 594.5	2 ' 062.8	2 ' 337.0	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 430.2	1 ' 362.4	1 ' 355.4	1 ' 596.6	1 ' 559.6	2 ' 002.0	2 ' 133.8	2 ' 103.0	1 ' 948.5	1 ' 673.0	1 ' 385.8	1 ' 381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1 ' 787.8	1 ' 703.1	1 ' 694.3	1 ' 995.8	1 ' 949.5	2 ' 502.5	2 ' 667.3	2 ' 628.8	2 ' 435.6	2 ' 091.2	1 ' 732.3	1 ' 726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno OVEST												
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

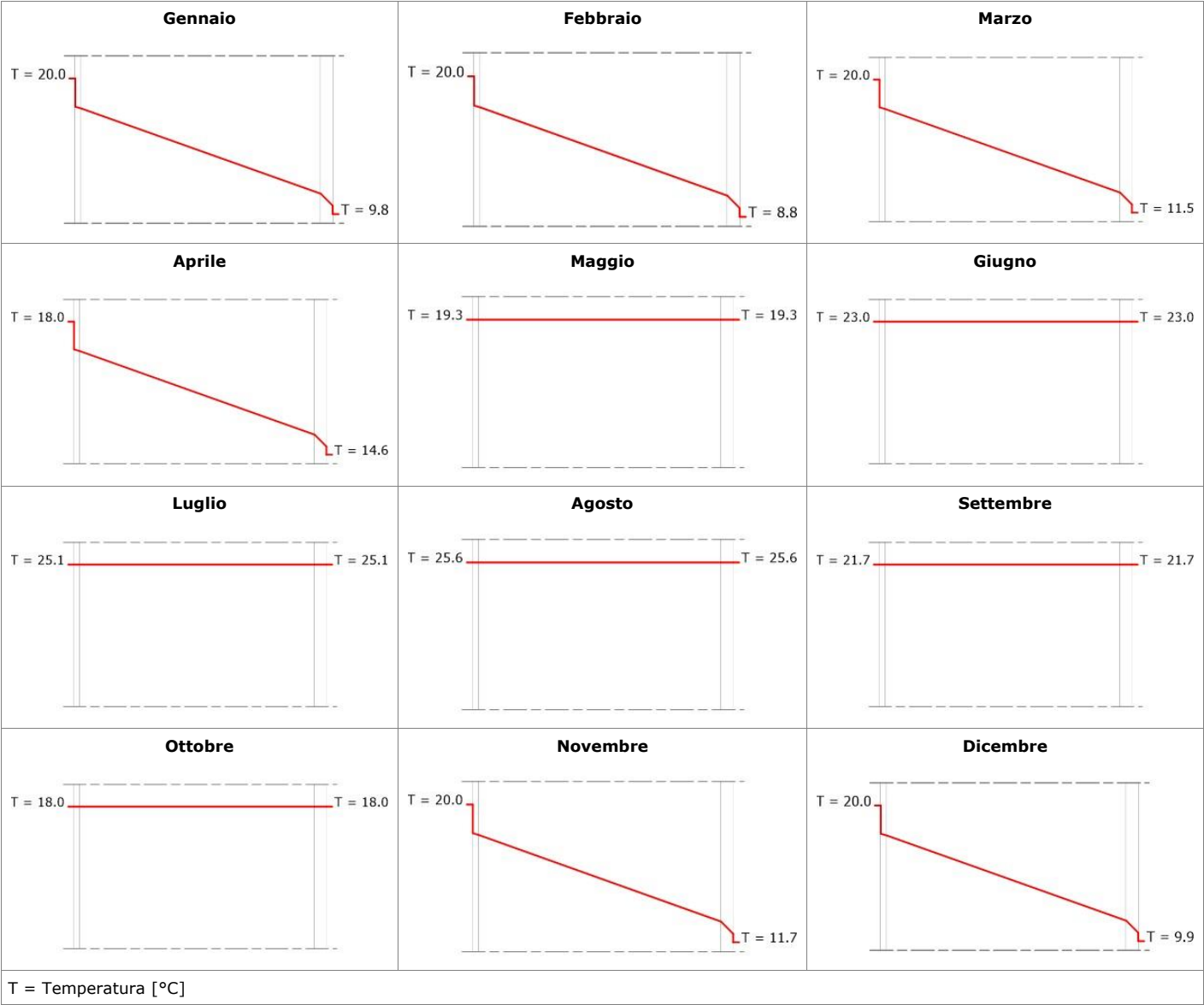
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pianella Paramano rosso con superficie rugosa	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = -0.1462, 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



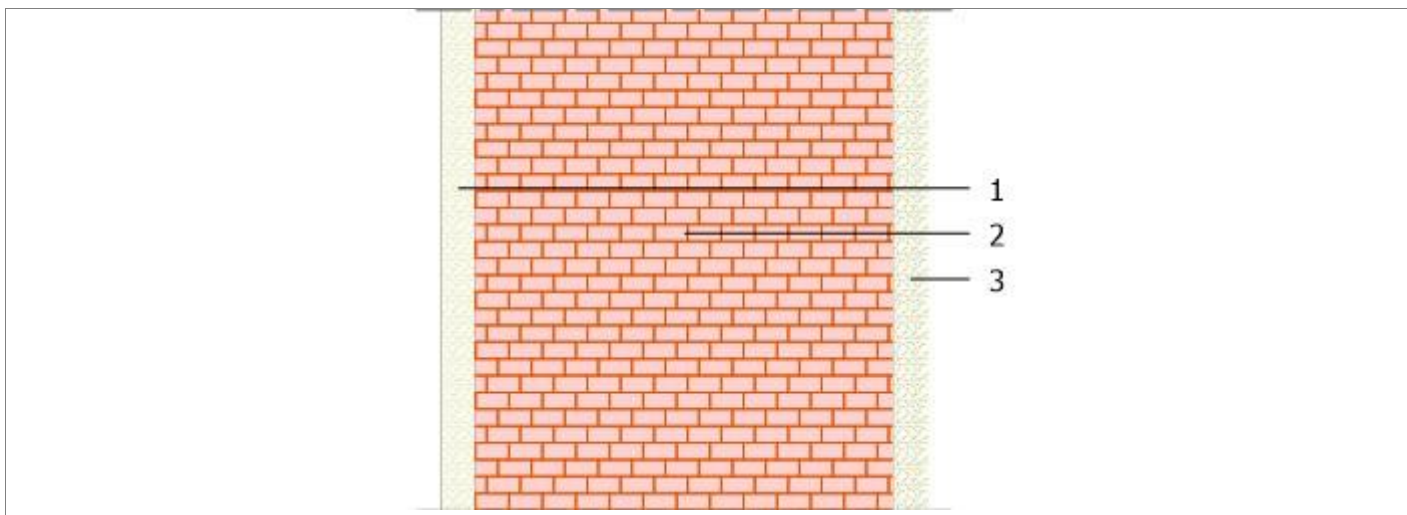
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M4
Descrizione: Muratura isolata da 29 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 foratii, tipo Poroton P600 da 25 cm	250	0.2270	0.9080	180.00	10.0000	1 '000	1.1013
3	Malta di calce e cemento per intonaco	20	0.9000	45.0000	36.00	22.7059	1 '000	0.0222
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 290 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.7083 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.4119 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 180.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 48.386[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.20[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.28[-]

Sfasamento = 10.96[h]

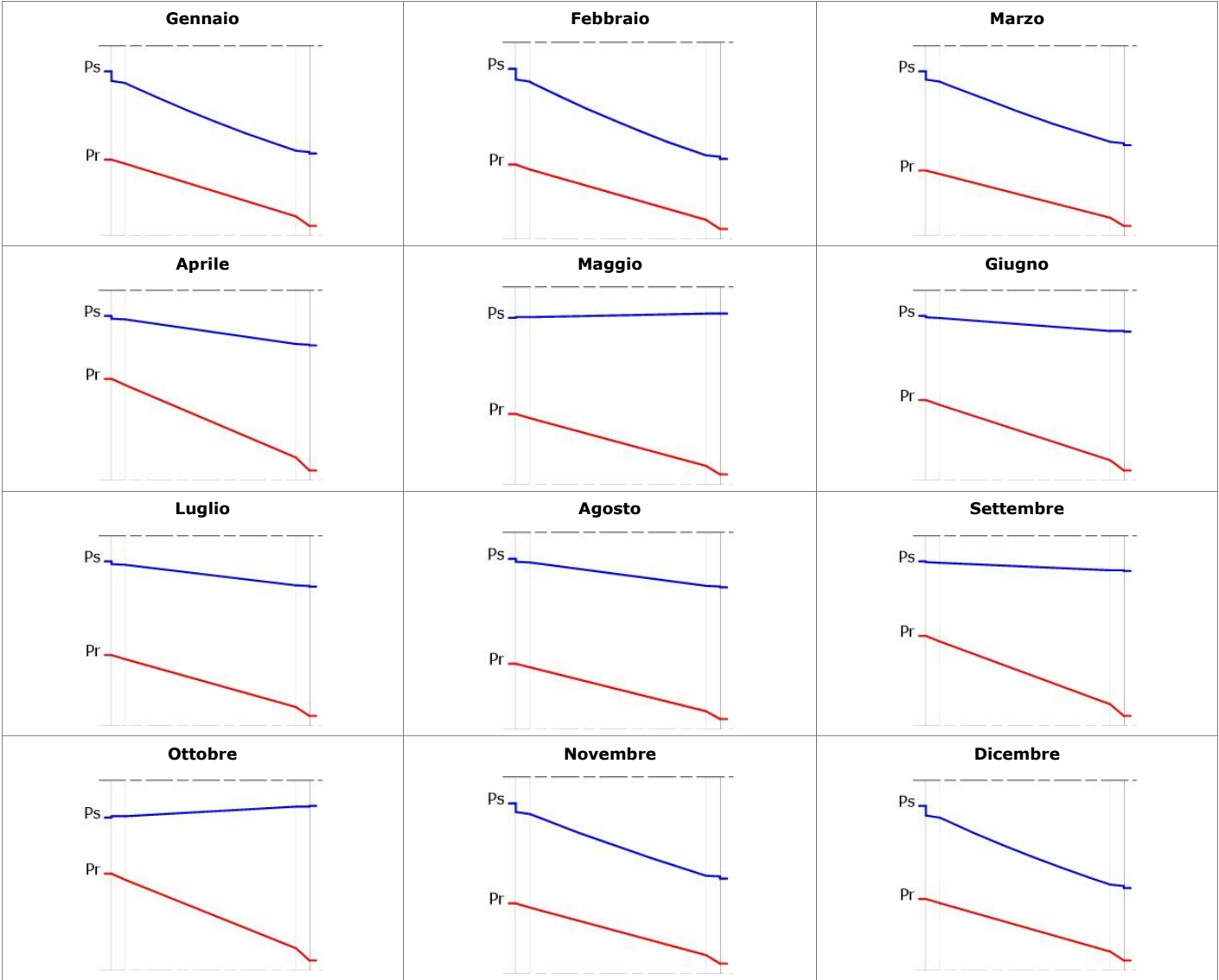
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Primo - Interno 1												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´237.6	2´807.8	3´184.8	3´280.8	2´594.5	2´062.8	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´430.2	1´362.4	1´355.4	1´596.6	1´559.6	2´002.0	2´133.8	2´103.0	1´948.5	1´673.0	1´385.8	1´381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FACCIA ESTERNA - Vano scala												
Temperatura [°C]	12.9	12.2	14.1	16.2	19.5	22.1	23.5	23.9	21.2	18.6	14.2	13.0
Pressione saturazione [Pa]	1´487.6	1´421.2	1´606.7	1´845.7	2´267.4	2´656.5	2´902.2	2´963.6	2´513.6	2´143.1	1´621.3	1´494.4
Pressione relativa [Pa]	743.8	710.6	803.4	922.9	1´133.7	1´328.2	1´451.1	1´481.8	1´256.8	1´071.6	810.7	747.2
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 foratii, tipo Poroton P600 da 25 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

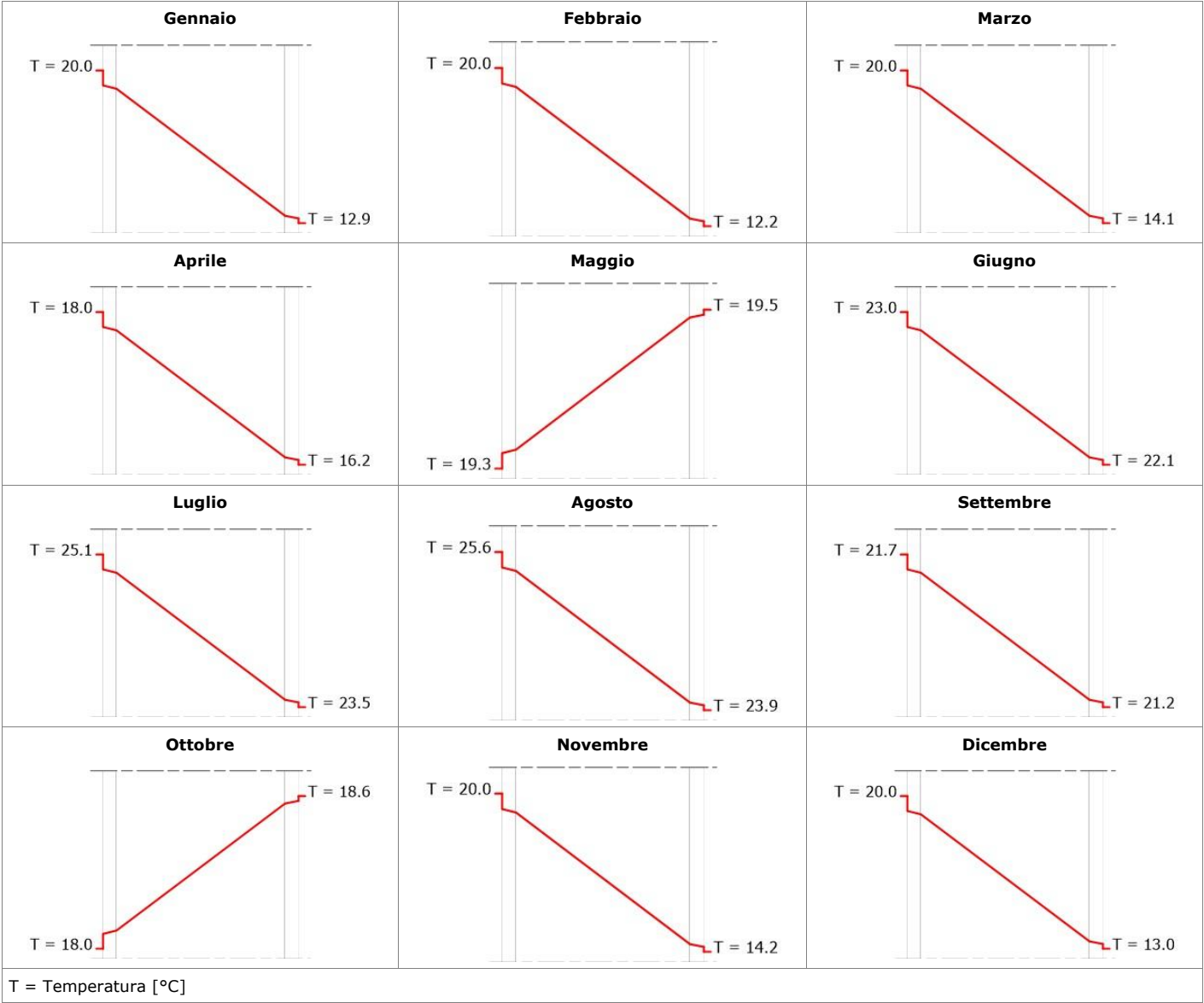
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



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

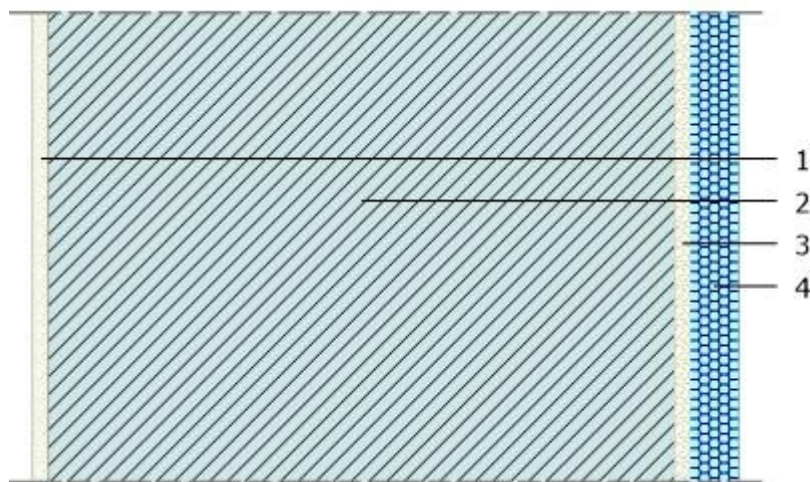
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M9
Descrizione: Parete in cemento armato 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 interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
2	Calcestruzzo ordinario	400	1.0100	2.5250	800.00	74.2308	1 '000	0.3960
3	Malta di calce e cemento per intonaco	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1 '000	0.0111
4	Pannello EPS 70 - polistirene espanso sinterizzato	30	0.0370	1.2333	1.20	60.0000	1 '450	0.8108
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 450 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.7132 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.4021 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 819.20 [kg/m²]

Capacità termica areica = 67.612[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.03[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04[-]

Sfasamento = 15.22[h]

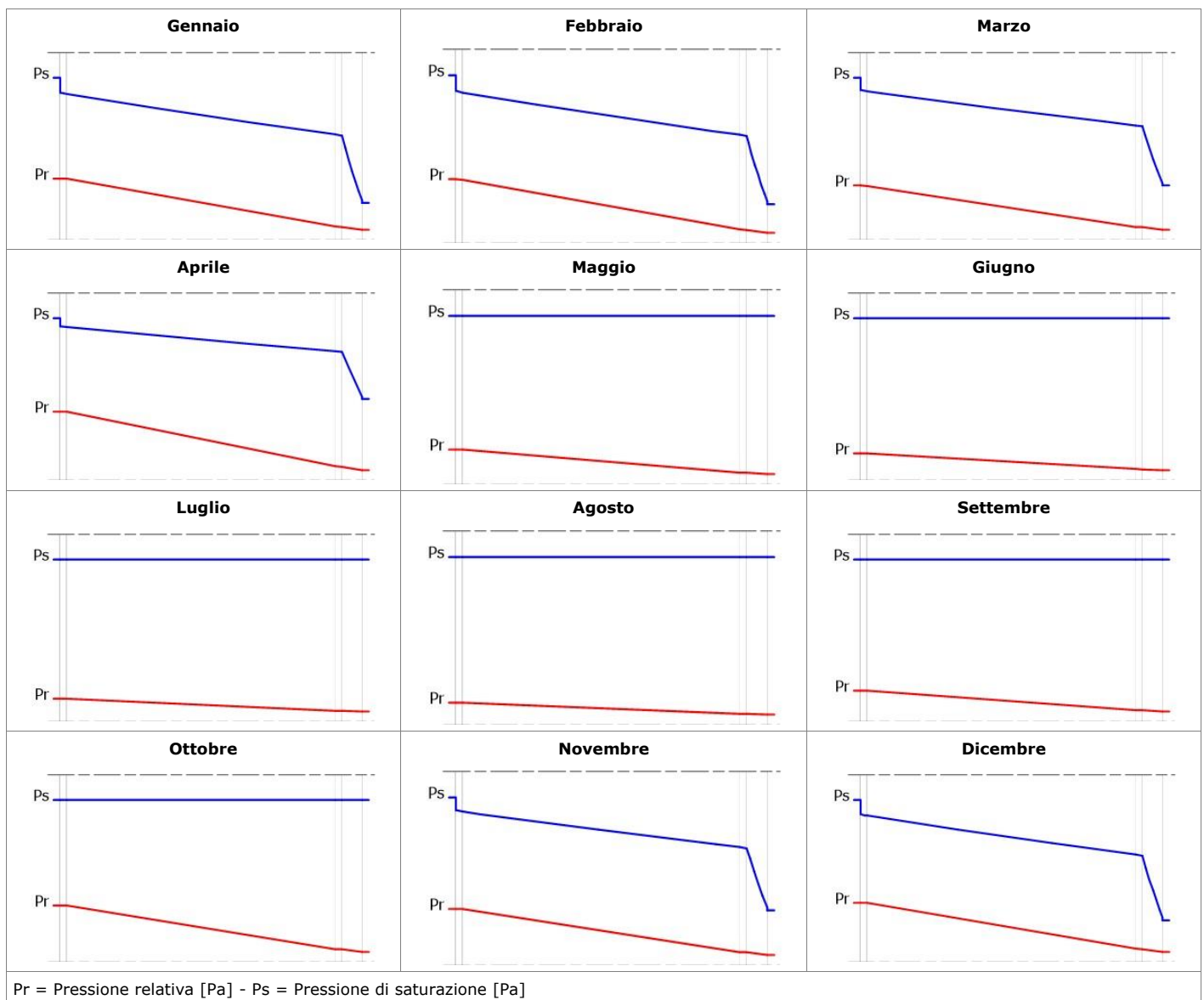
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

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

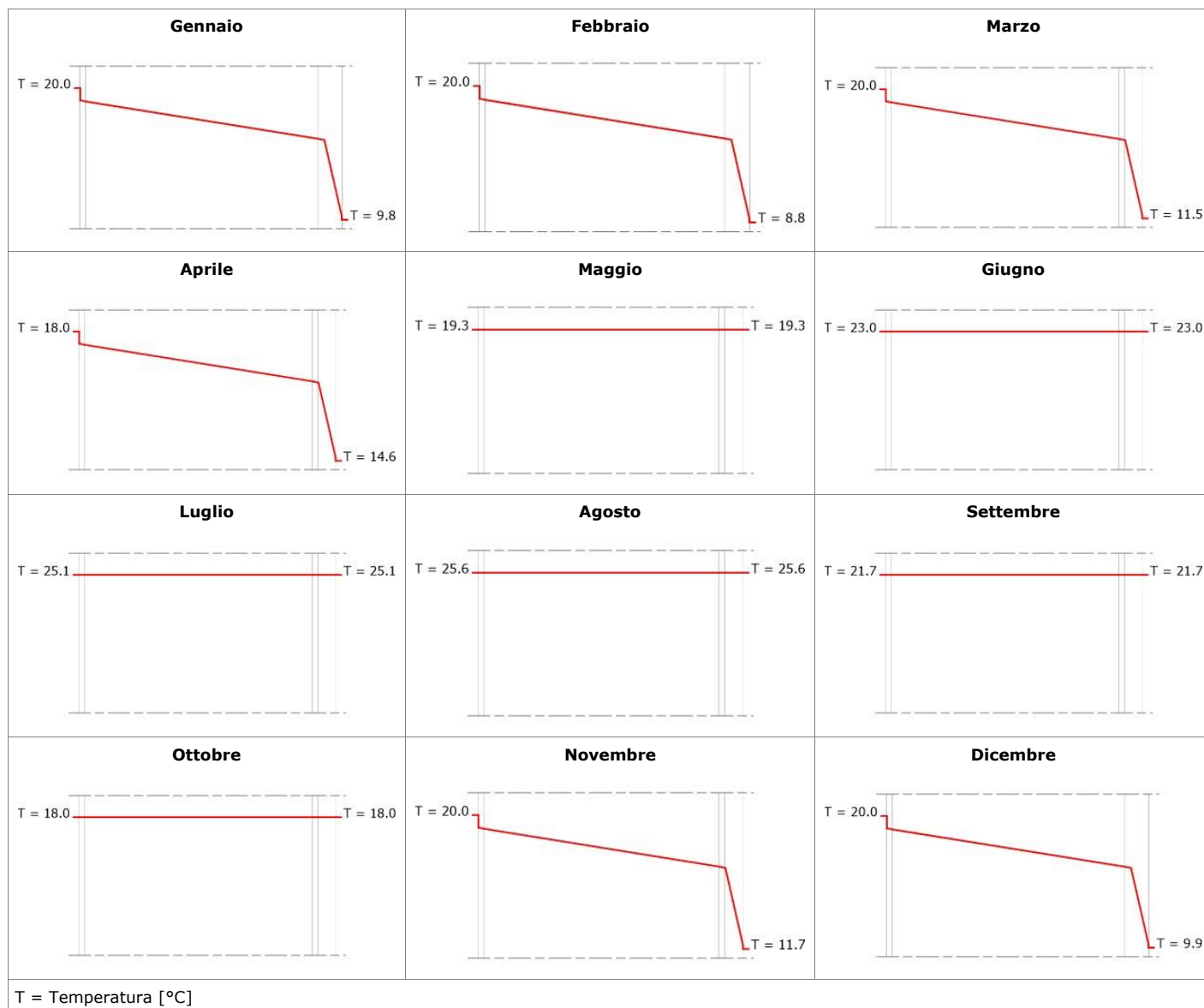
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Pannello EPS 70 - polistirene espanso sinterizzato	0.0000	0.0000	0.0000	0.2369
	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 = 0.0717, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



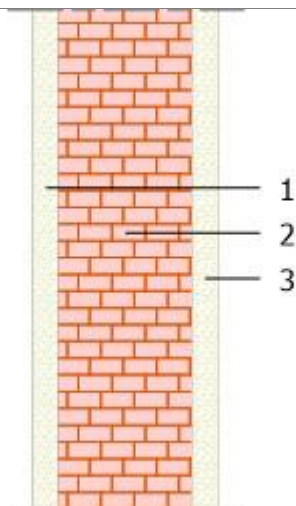
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M8
Descrizione: Tramezzatura in laterizio da 11 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
2	Mattoni forati, tipo Poroton P800	80	0.2000	2.5000	68.00	10.0000	1 '000	0.4000
3	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1 '000	0.0214
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 110 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.6320 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.6127 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 68.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 41.459[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 1.42[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.87[-]

Sfasamento = 3.16[h]

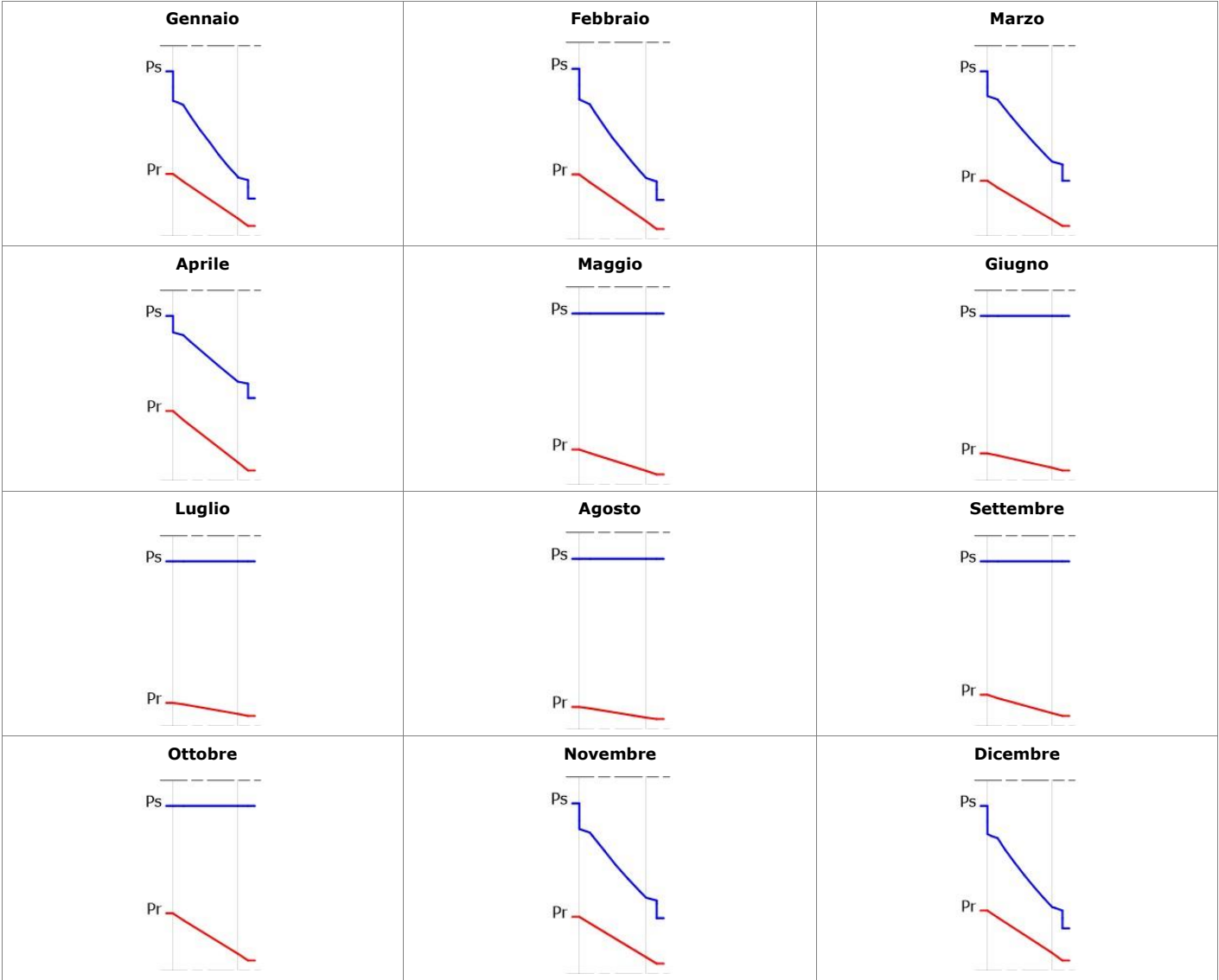
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Secondo - Interno 3												
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	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

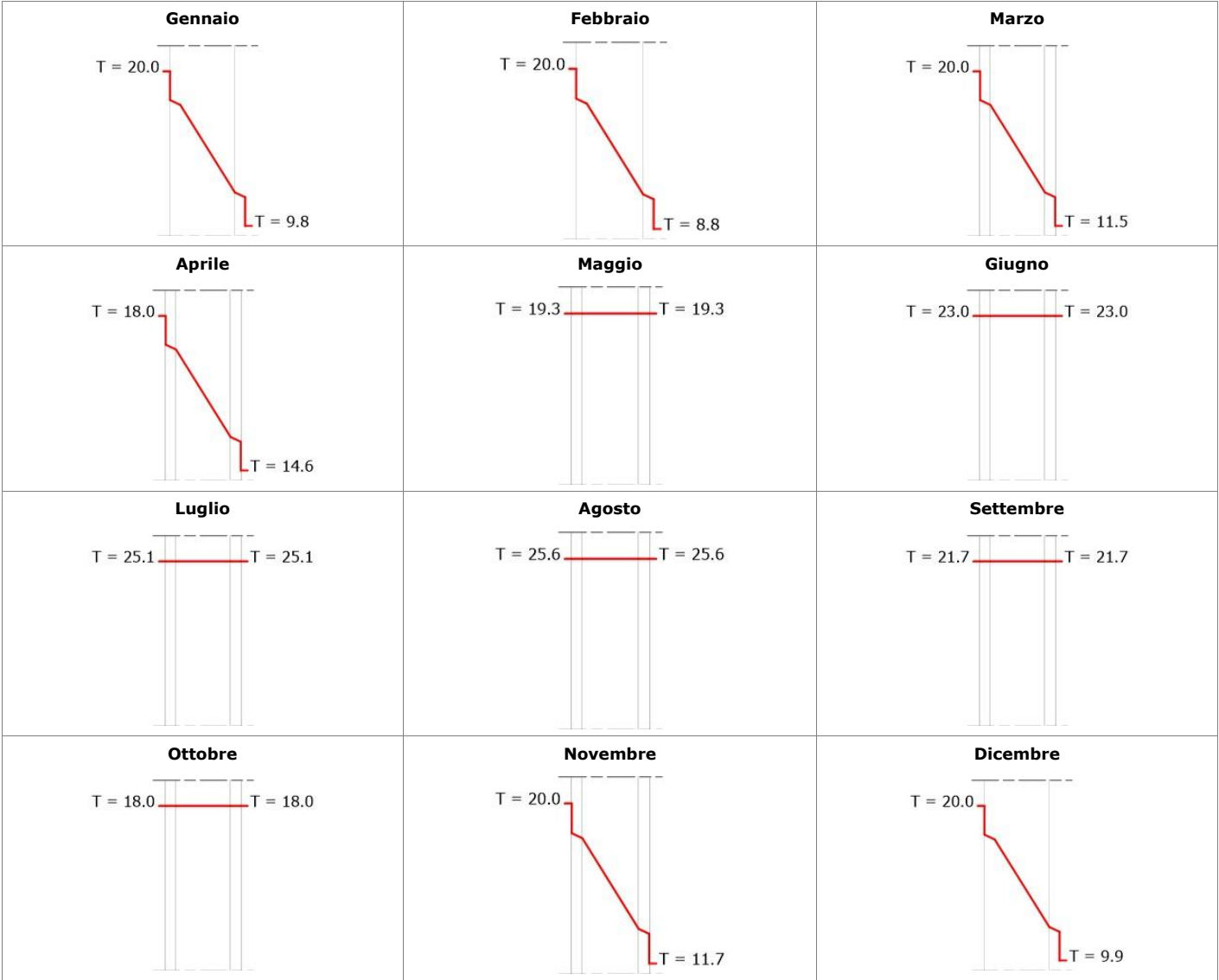
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = -0.1580, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di 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

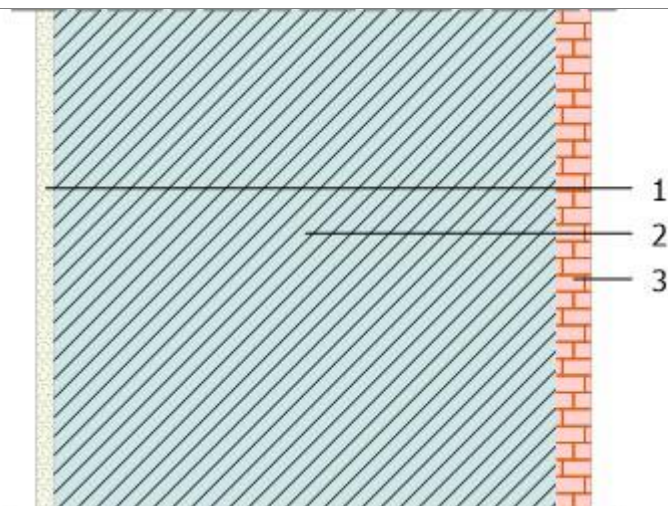


T = Temperatura [°C]

Titolo: Muratura M12
Descrizione: Parete in cemento armato da 34 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Malta di calce e cemento per intonaco	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1 '000	0.0111
2	Calcestruzzo ordinario	300	1.0100	3.3667	600.00	74.2308	1 '000	0.2970
3	Pianella Paramano rosso con superficie rugosa	20	0.3710	18.5500	22.00	14.8462	840	0.0539
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 330 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.8800 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.5319 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 622.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 74.125[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.36[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.19[-]

Sfasamento = 10.69[h]

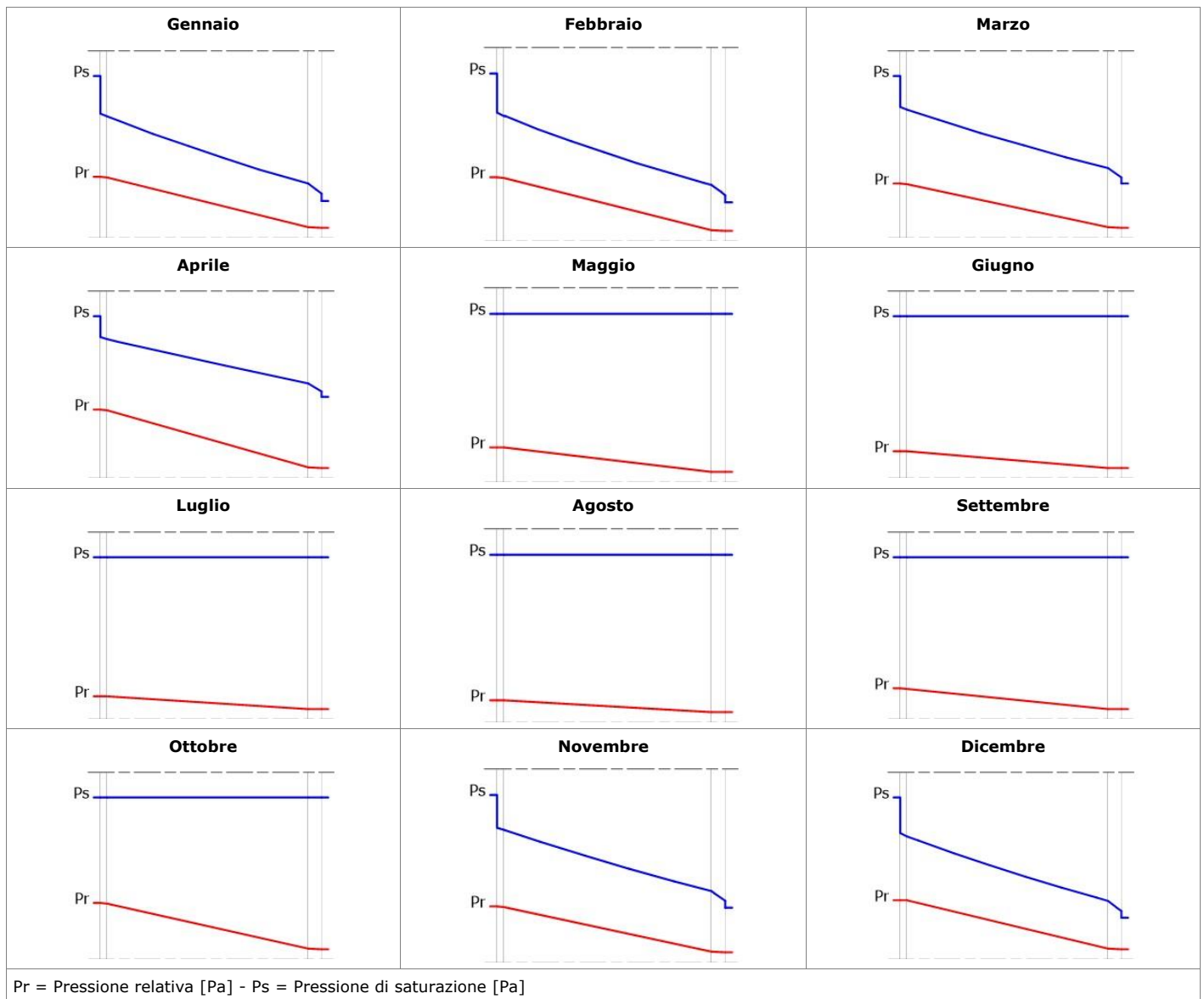
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Secondo - Interno 3												
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 OVEST												
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

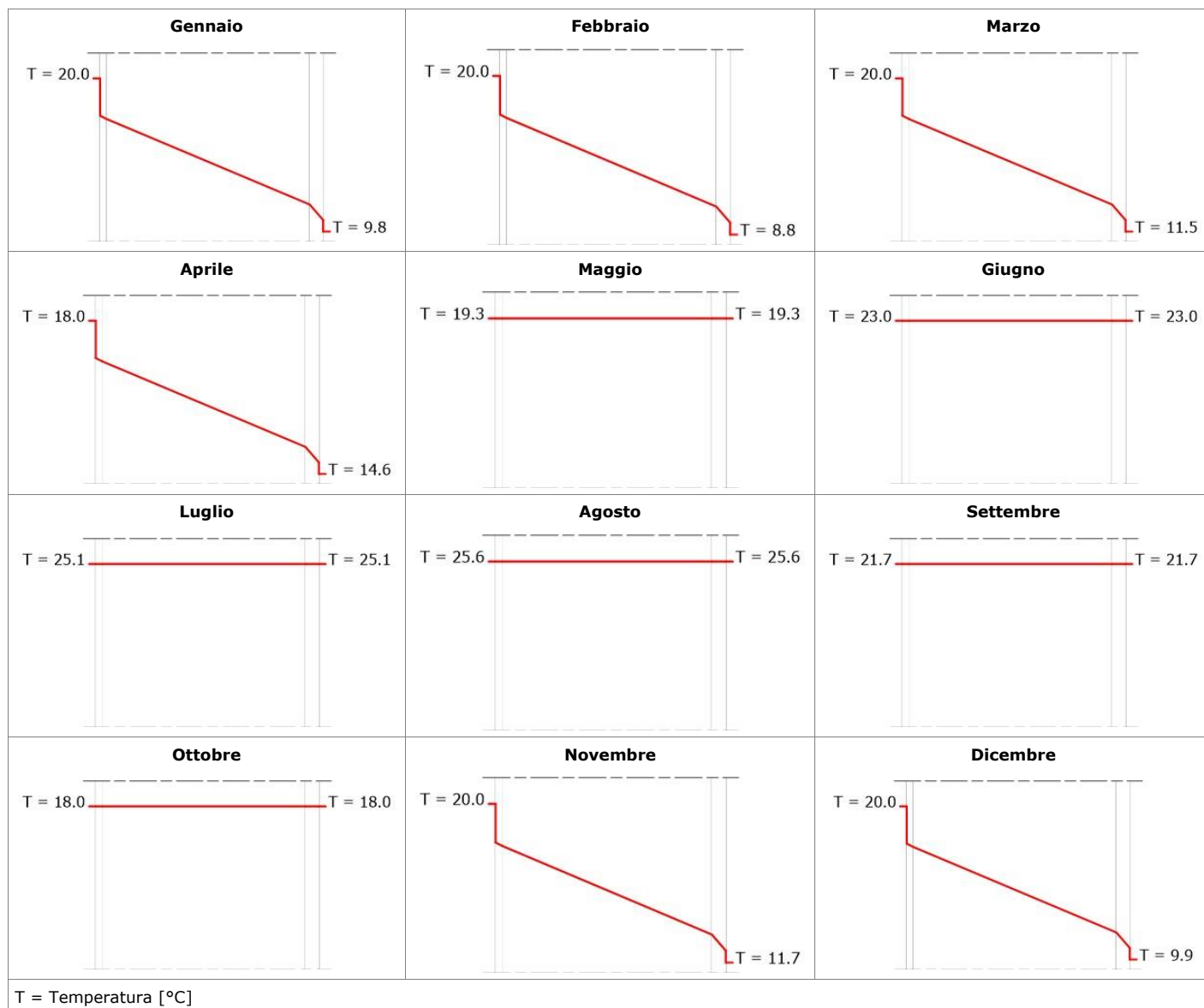
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Pianella Paramano rosso con superficie rugosa	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = -0.2200, 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



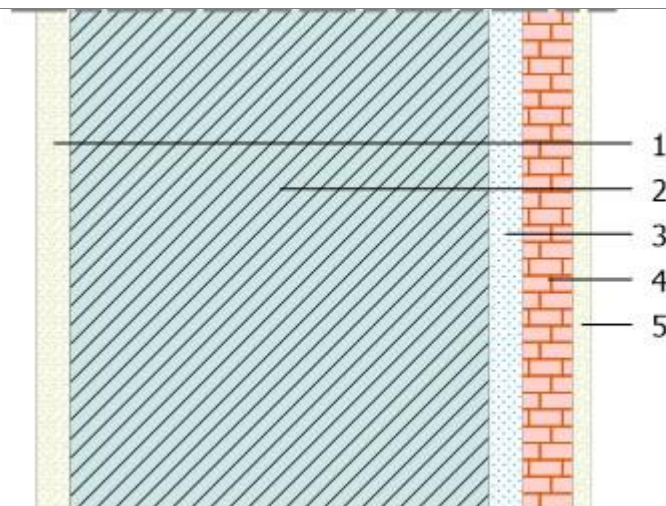
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M18
Descrizione: Parete in cemento armato 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	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Calcestruzzo ordinario	250	1.0100	4.0400	500.00	74.2308	1 '000	0.2475
3	Strato d'aria verticale da 2 cm	20		5.7143	0.03	1.0000	1 '008	0.1750
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	30	0.2470	8.2333	18.00	5.3611	840	0.1215
5	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 330 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.1812 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.8466 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 518.03 [kg/m²]

Capacità termica areica = 67.694[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.16[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.14[-]

Sfasamento = 10.93[h]

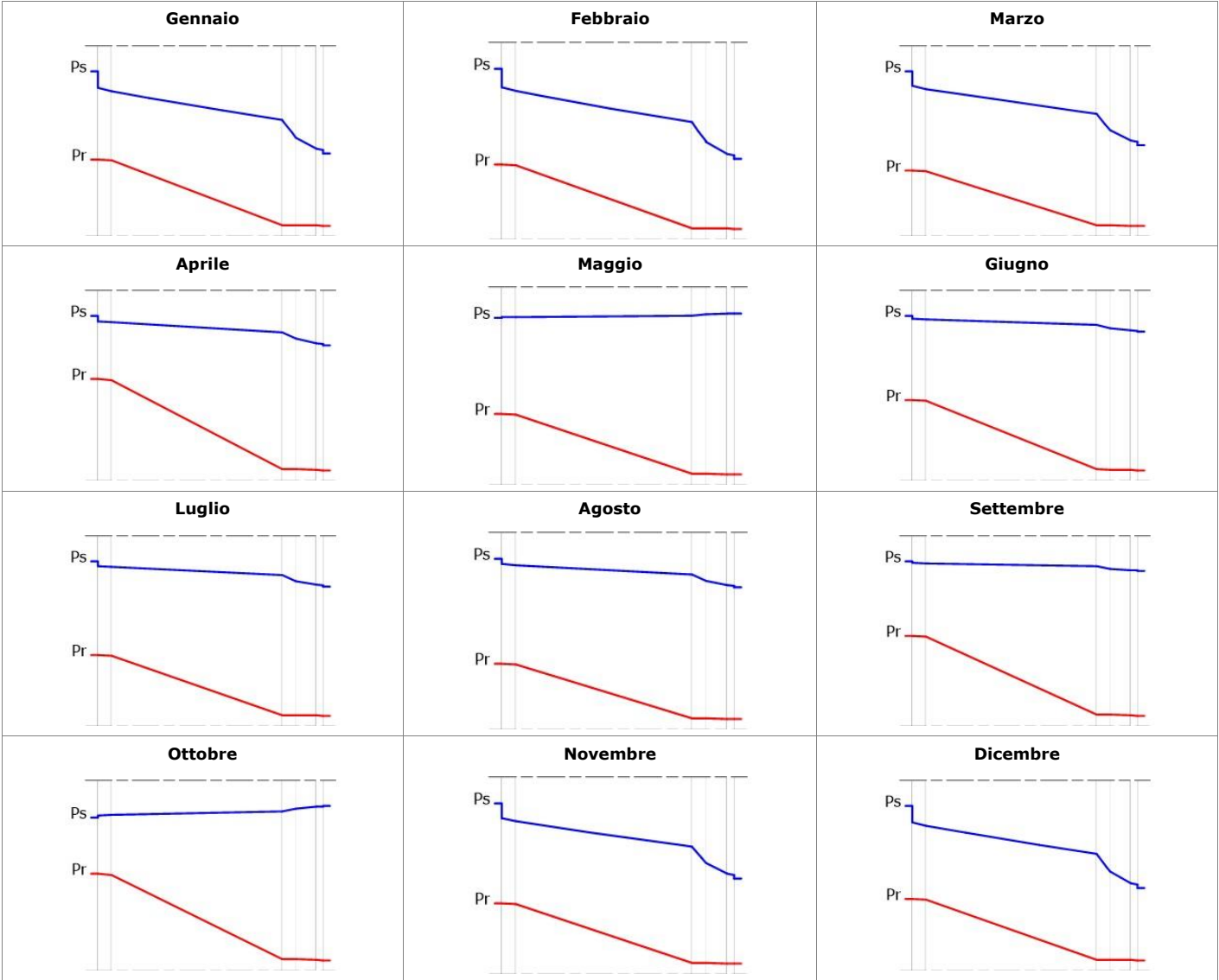
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Secondo - Interno 3												
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]	12.9	12.2	14.1	16.2	19.5	22.1	23.5	23.9	21.2	18.6	14.2	13.0
Pressione saturazione [Pa]	1´487.6	1´421.2	1´606.7	1´845.7	2´267.4	2´656.5	2´902.2	2´963.6	2´513.6	2´143.1	1´621.3	1´494.4
Pressione relativa [Pa]	743.8	710.6	803.4	922.9	1´133.7	1´328.2	1´451.1	1´481.8	1´256.8	1´071.6	810.7	747.2
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 2 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

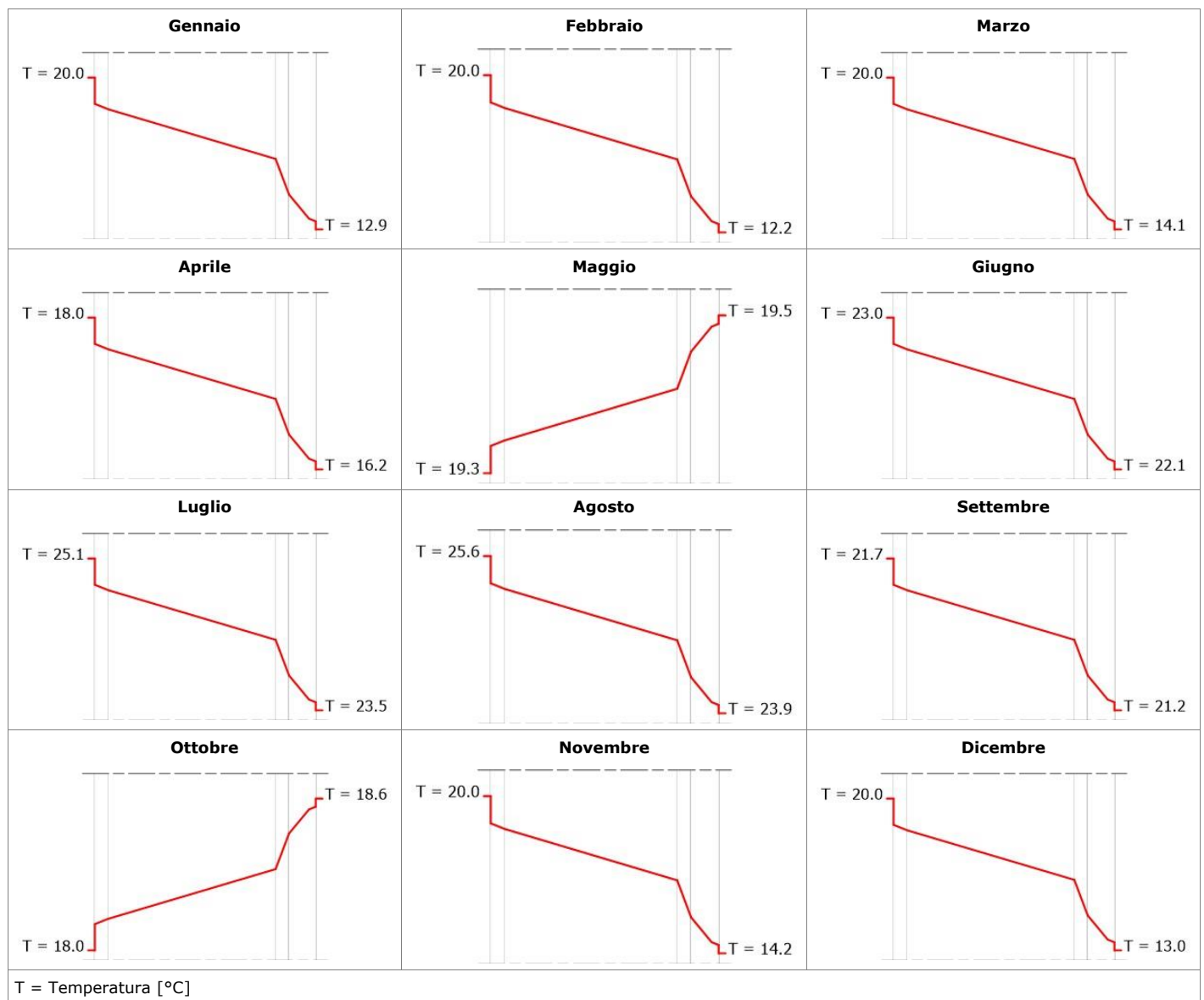
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



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

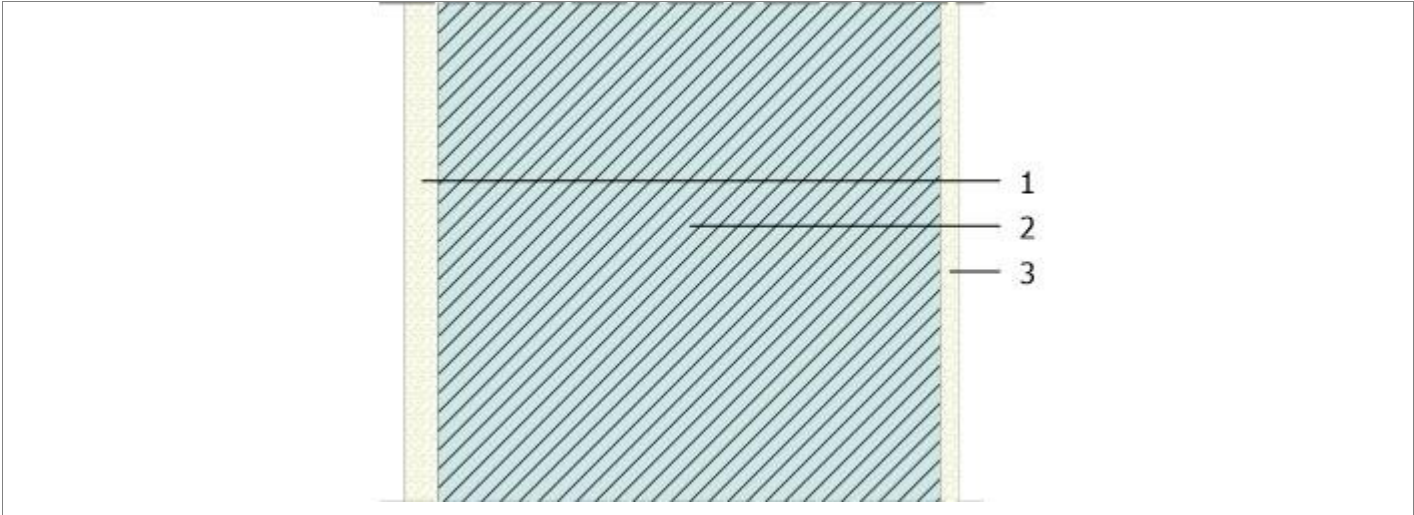
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M16
Descrizione: Parete in cemento armato 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	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Calcestruzzo ordinario	300	1.0100	3.3667	600.00	74.2308	1 '000	0.2970
3	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 330 [mm]
Trasmittanza termica globale = 1.6677 [W/m²K]
Resistenza termica globale = 0.5996 [m²K/W]
Massa superficiale globale = 600.00 [kg/m²]
Capacità termica areica = 68.937[kJ/m2K]
Trasmittanza termica periodica = 0.25[W/m2K]
Fattore di attenuazione = 0.15[-]
Sfasamento = 11.25[h]

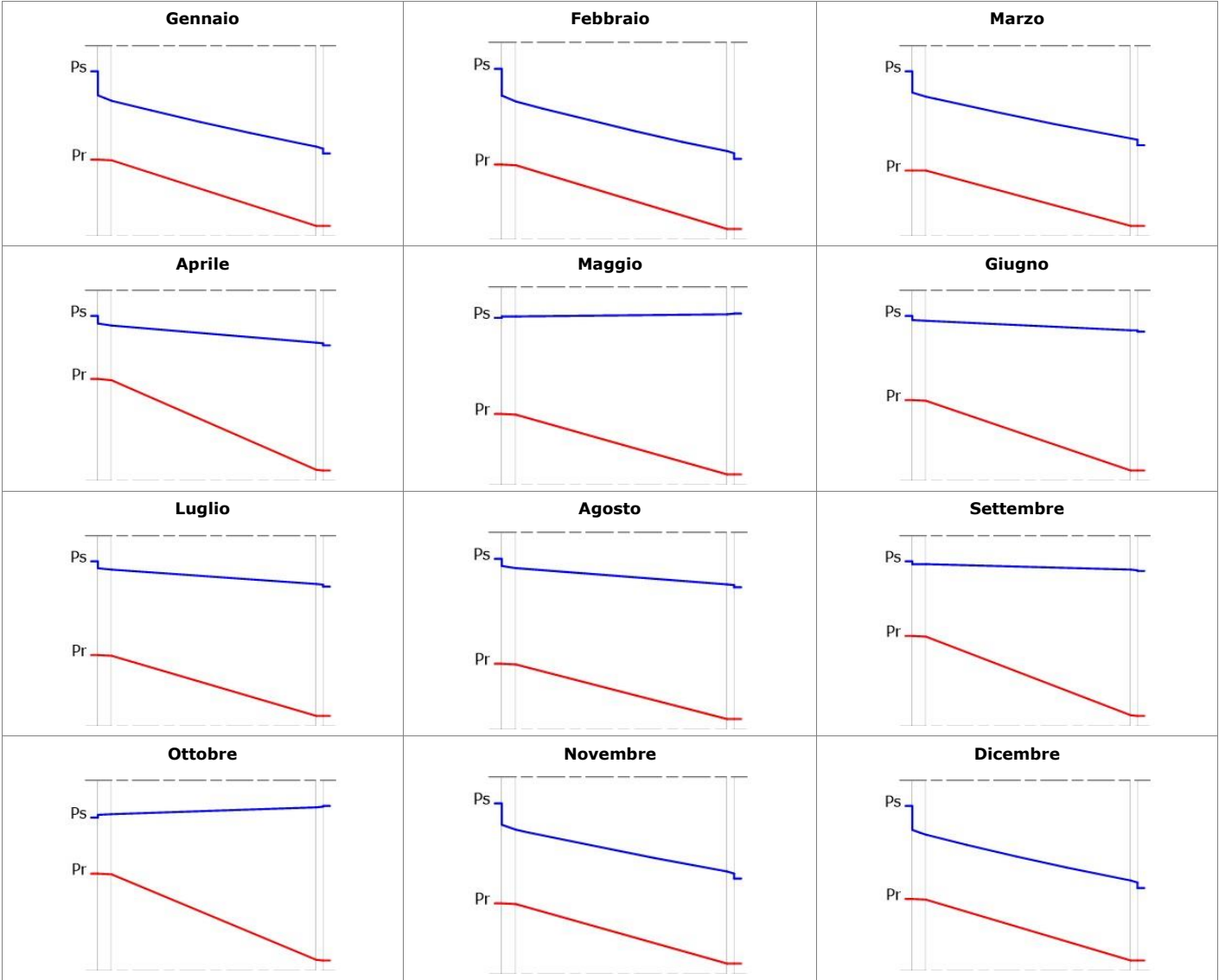
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Secondo - Interno 3												
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]	12.9	12.2	14.1	16.2	19.5	22.1	23.5	23.9	21.2	18.6	14.2	13.0
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 487.6	1 ' 421.2	1 ' 606.7	1 ' 845.7	2 ' 267.4	2 ' 656.5	2 ' 902.2	2 ' 963.6	2 ' 513.6	2 ' 143.1	1 ' 621.3	1 ' 494.4
Pressione relativa [Pa]	743.8	710.6	803.4	922.9	1 ' 133.7	1 ' 328.2	1 ' 451.1	1 ' 481.8	1 ' 256.8	1 ' 071.6	810.7	747.2
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

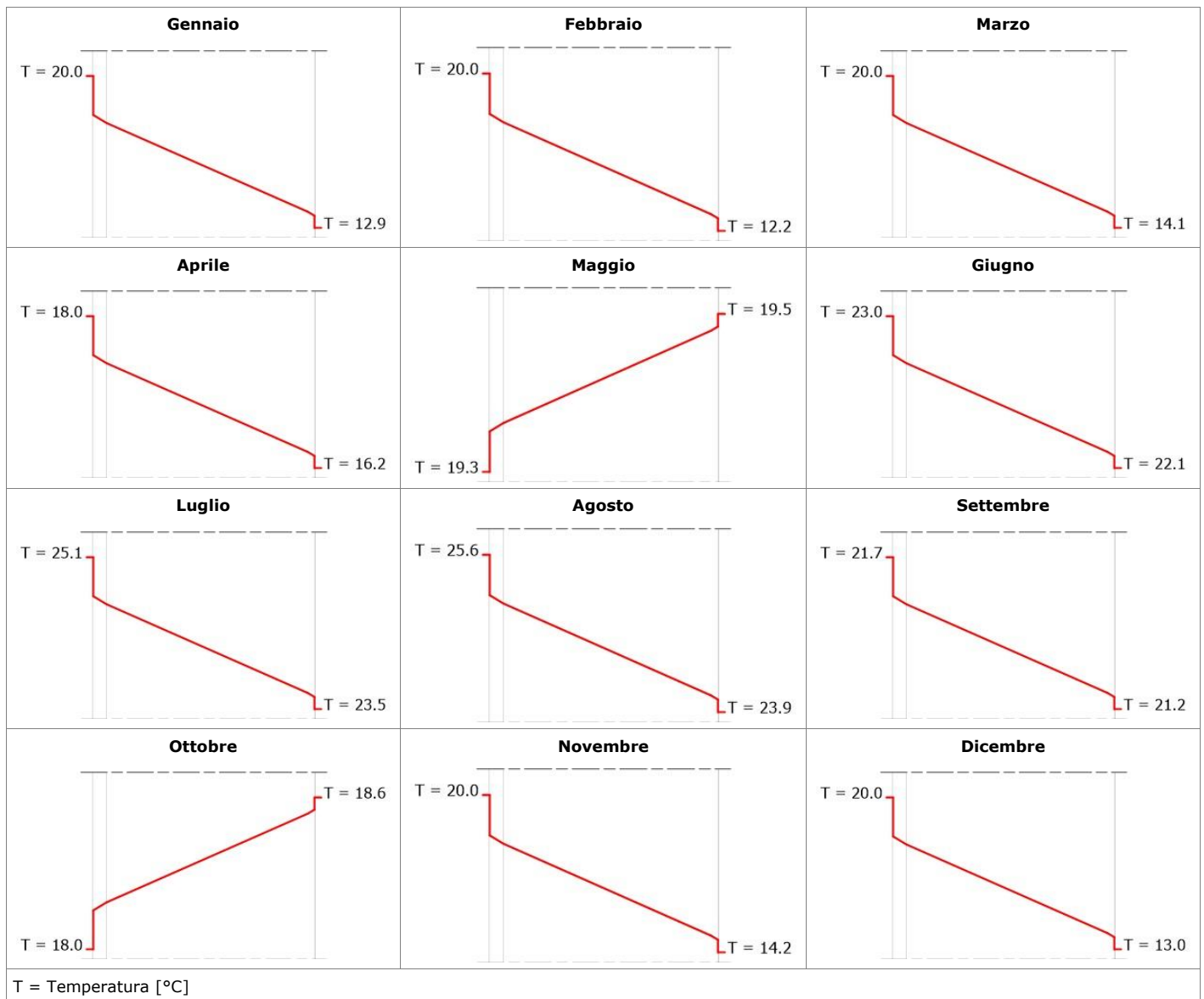
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



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

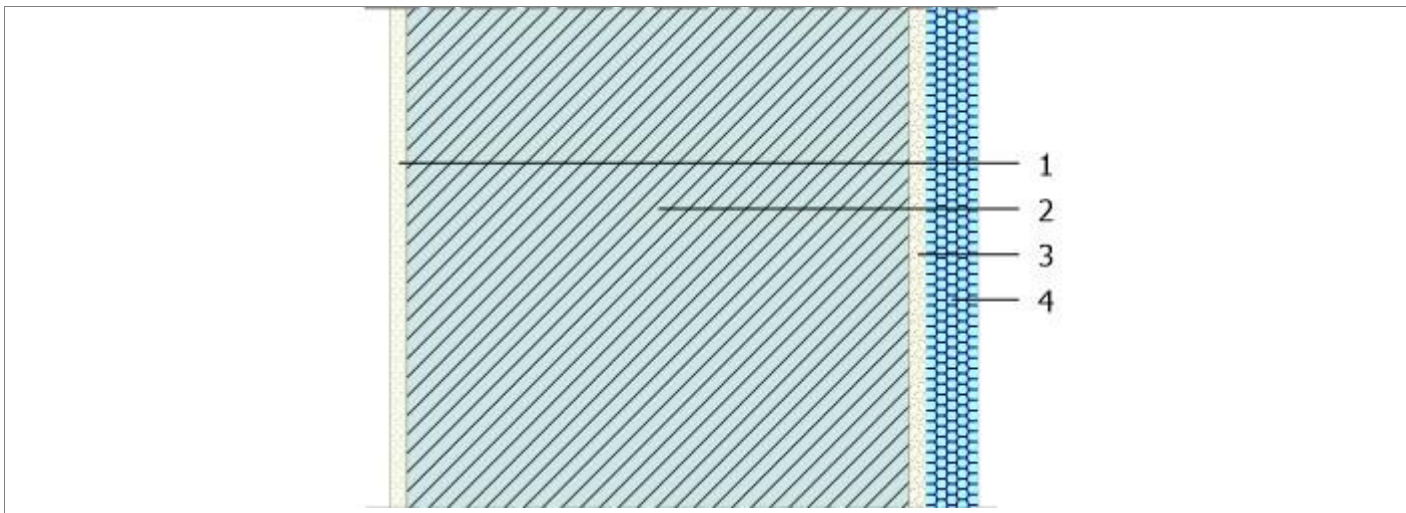
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Muratura M10
Descrizione: Parete in cemento armato da 35 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduktivität [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	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
2	Calcestruzzo ordinario	300	1.0100	3.3667	600.00	74.2308	1 '000	0.2970
3	Malta di calce e cemento per intonaco	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1 '000	0.0111
4	Pannello EPS 70 - polistirene espanso sinterizzato	30	0.0370	1.2333	1.20	60.0000	1 '450	0.8108
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 350 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.7674 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.3031 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 619.20 [kg/m²]

Capacità termica areica = 68.089[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.06[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.08[-]

Sfasamento = 11.97[h]

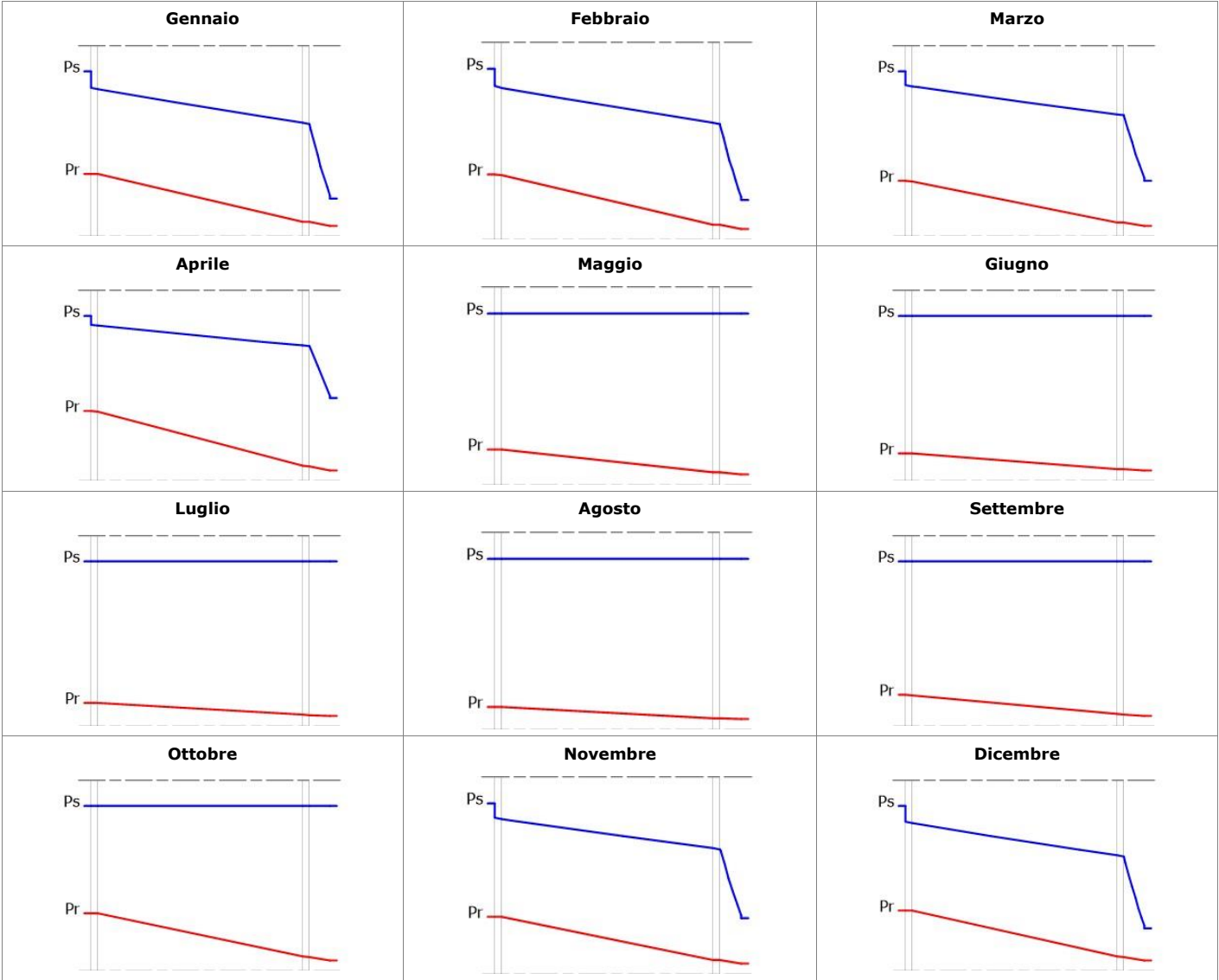
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Secondo - Interno 4												
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	0.4200
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Pannello EPS 70 - polistirene espanso sinterizzato	0.0000	0.0000	0.0000	0.2369
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

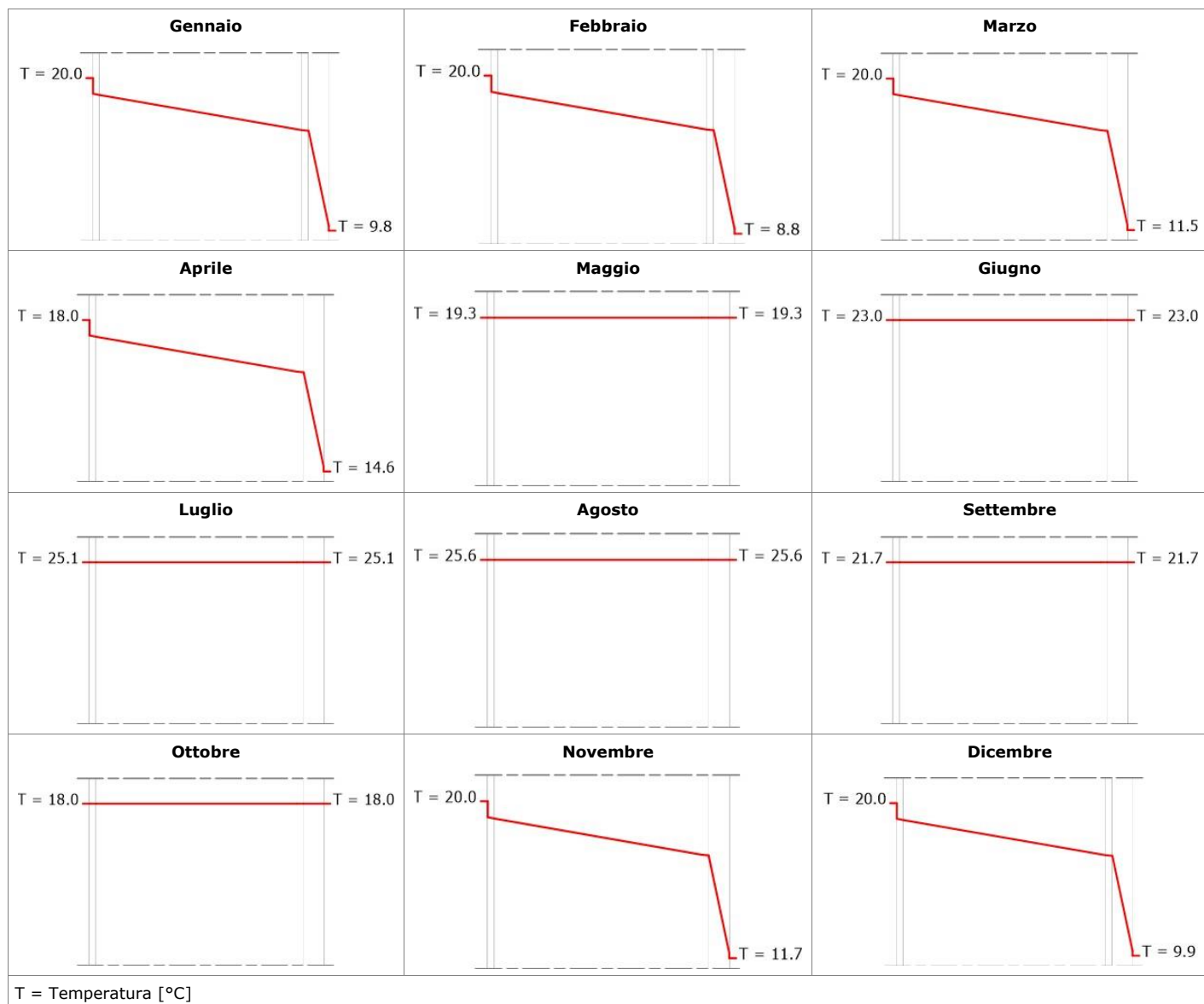
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.0582, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



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

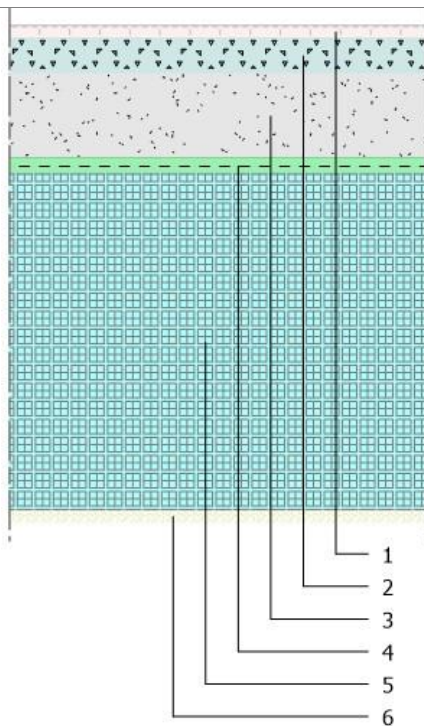
Diagrammi delle temperature mensili



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

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza 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	30	1.0600	35.3333	60.00	74.2308	1 '000	0.0283
3	Lecacem Classic	70		0.1859	42.00	6.0000	1 '000	5.3800
4	Mapesilent Panel	13		3.1949	2.00	1.0000	1	0.3130
5	Solaio con blocchi polistirene	280		1.8868	331.00	27.5714	1 '200	0.5300
6	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 413 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1559 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 6.4156 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 458.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 63.911 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.03 [-]

Sfasamento = 21.99 [h]

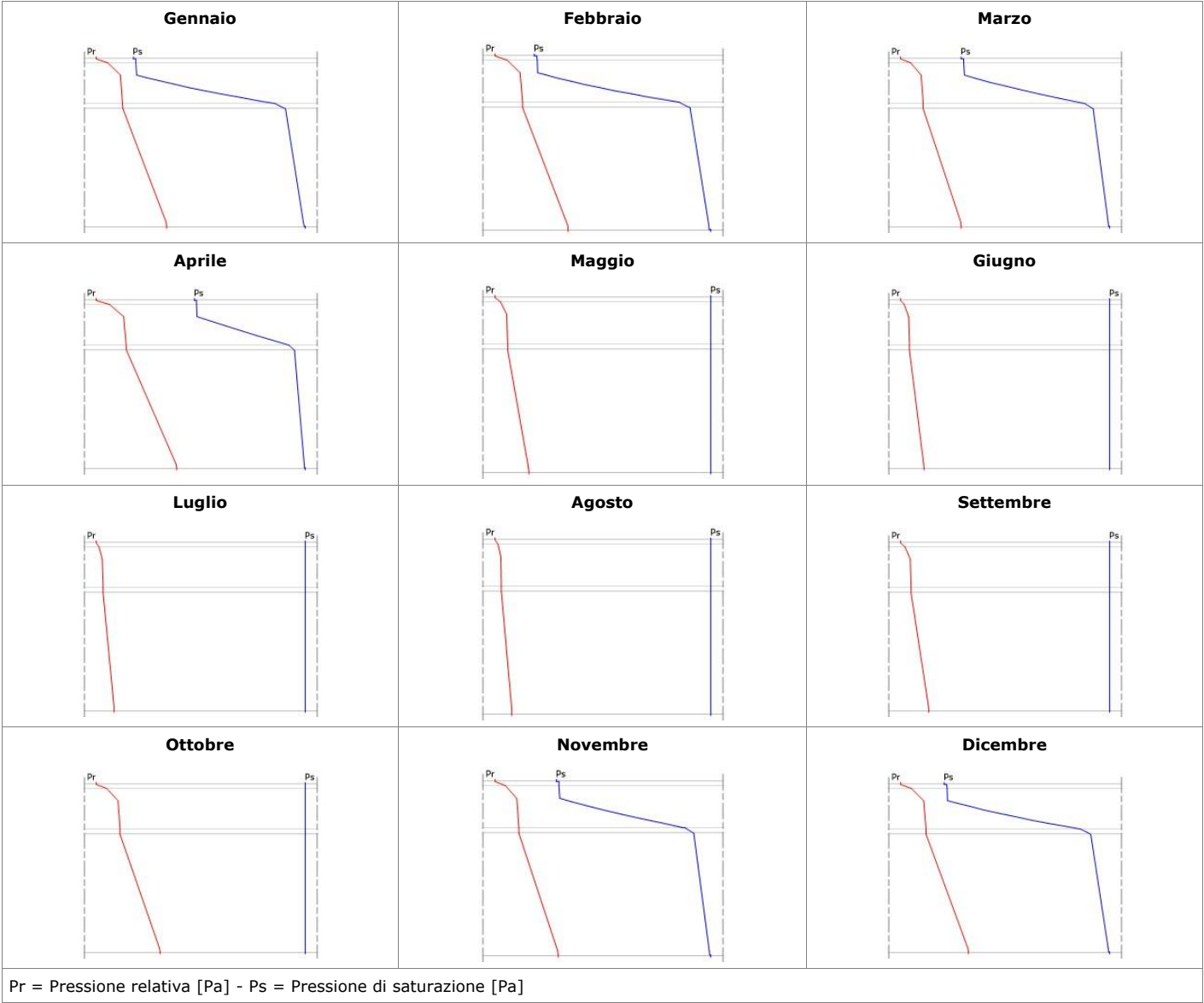
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

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

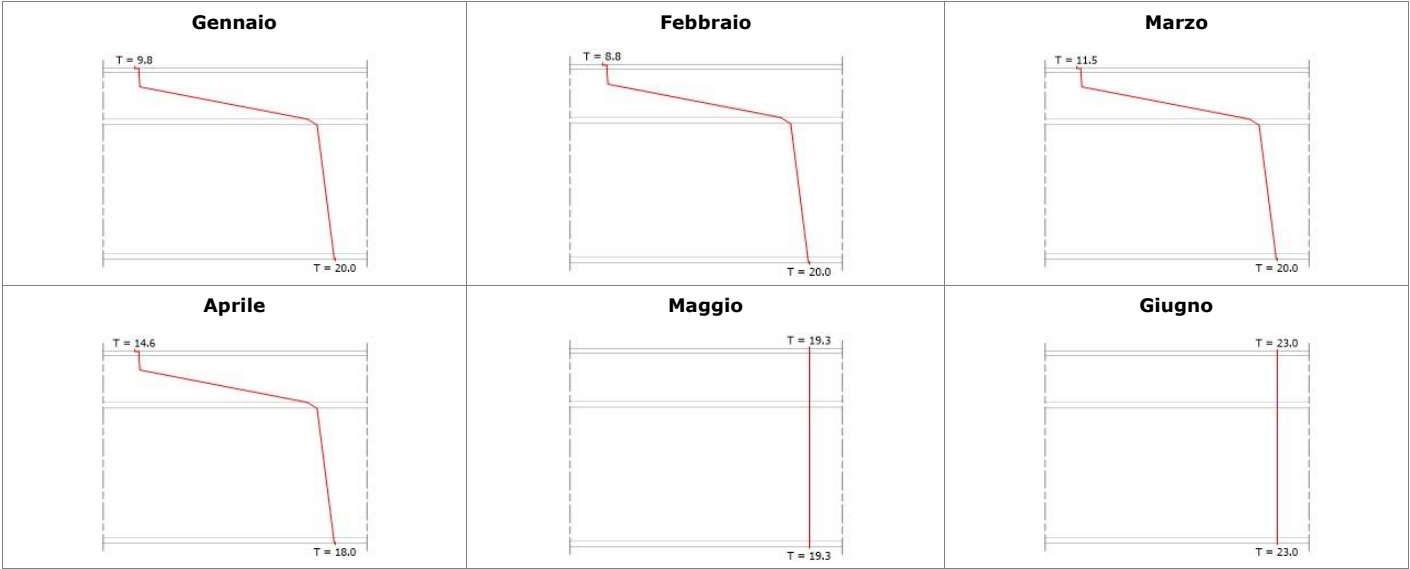
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle in porcellana	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Lecacem Classic	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mapesilent Panel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Solaio con blocchi polistirene	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

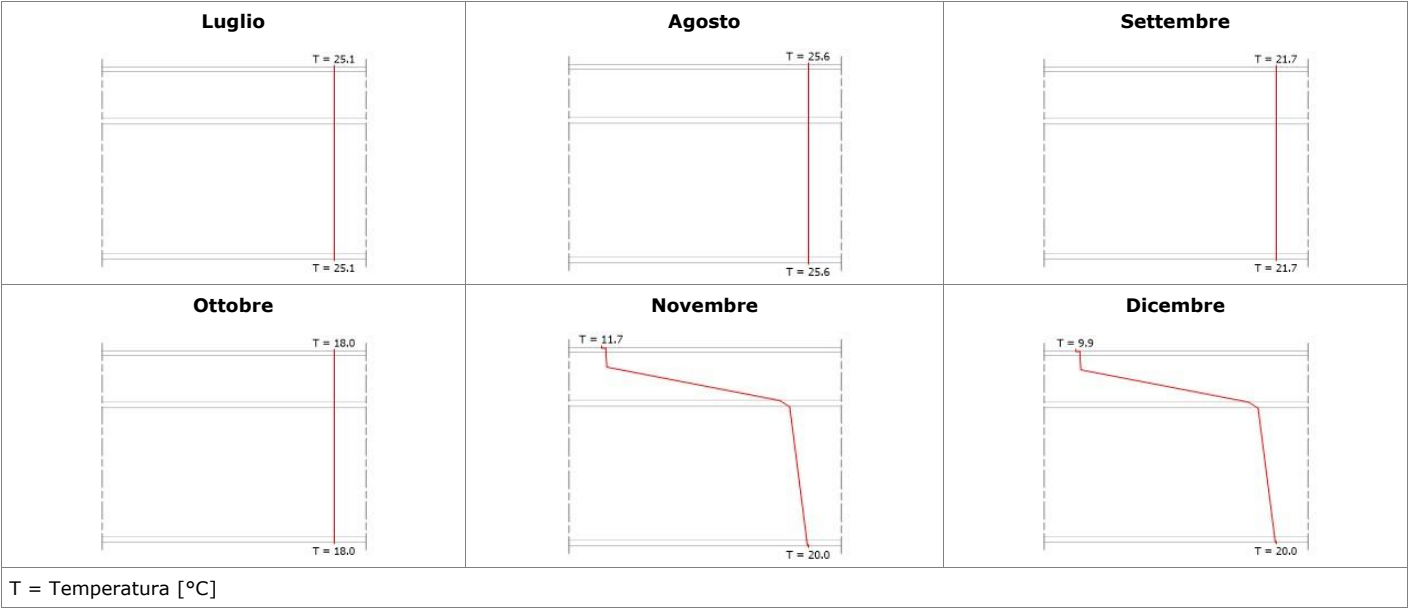
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.2110, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili

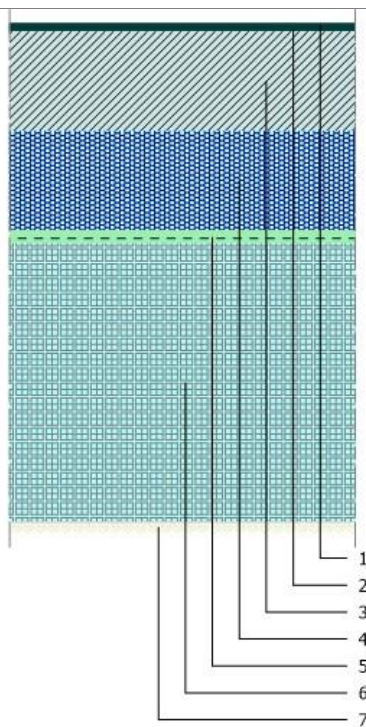




Titolo: Solaio S2
Descrizione: Solaio in laterocemento da 51 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
1	Feltro bituminato	4	0.2300	57.5000	4.40	50'000.0000	1'000	0.0174
2	Feltro bituminato	4	0.2300	57.5000	4.40	50'000.0000	1'000	0.0174
3	Calcestruzzo struttura chiusa di argilla espansa - densità 1700	100	1.2600	12.6000	170.00	148.4615	1'000	0.0794
4	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	100	0.0330	0.3300	4.00	60.0000	1'450	3.0303
5	Mapesilent Panel	13		3.1949	2.00	1.0000	1	0.3130
6	Solaio con blocchi polistirene	280		1.8868	331.00	27.5714	1'200	0.5300
7	Intonaco di calce e gesso	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1'000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 511 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2414 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.1417 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 515.80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 63.914 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.05 [-]

Sfasamento = 17.12 [h]

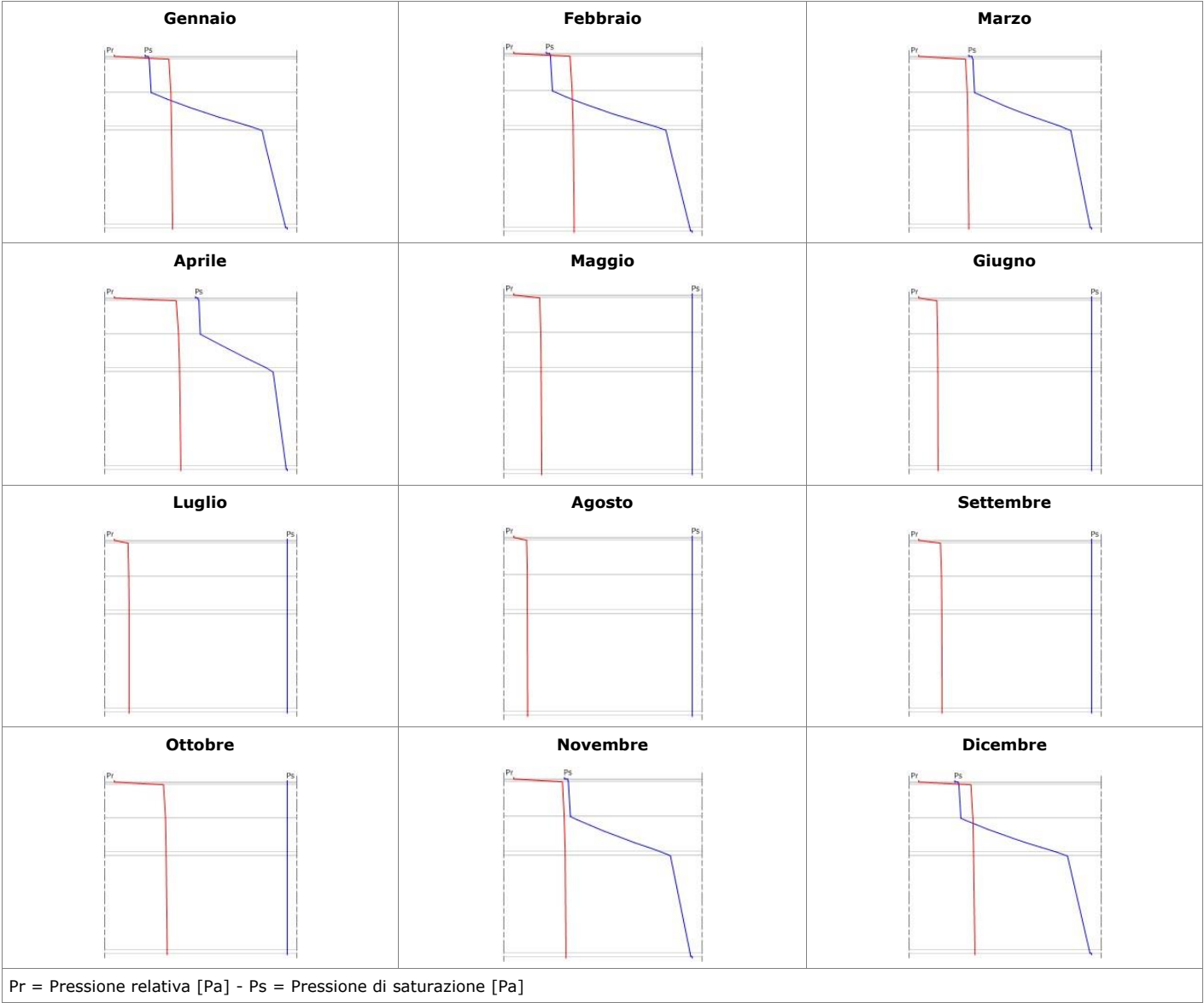
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Appartamento Piano Quinto - Interno 9												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'430.2	1'362.4	1'355.4	1'596.6	1'559.6	2'002.0	2'133.8	2'103.0	1'948.5	1'673.0	1'385.8	1'381.1
Umidità relativa [%]	61.2	58.3	58.0	77.4	69.7	71.3	67.0	64.1	75.1	81.1	59.3	59.1
Pressione min accett. [Pa]	1'787.8	1'703.1	1'694.3	1'995.8	1'949.5	2'502.5	2'667.3	2'628.8	2'435.6	2'091.2	1'732.3	1'726.4
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pressione saturazione [Pa]	1'211.0	1'132.0	1'356.3	1'661.0	2'237.6	2'807.8	3'184.8	3'280.8	2'594.5	2'062.8	1'374.3	1'219.1
Pressione relativa [Pa]	968.8	863.7	954.8	1'305.6	1'434.3	1'900.9	2'035.1	2'004.6	1'847.3	1'501.7	992.3	922.9
Umidità relativa [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

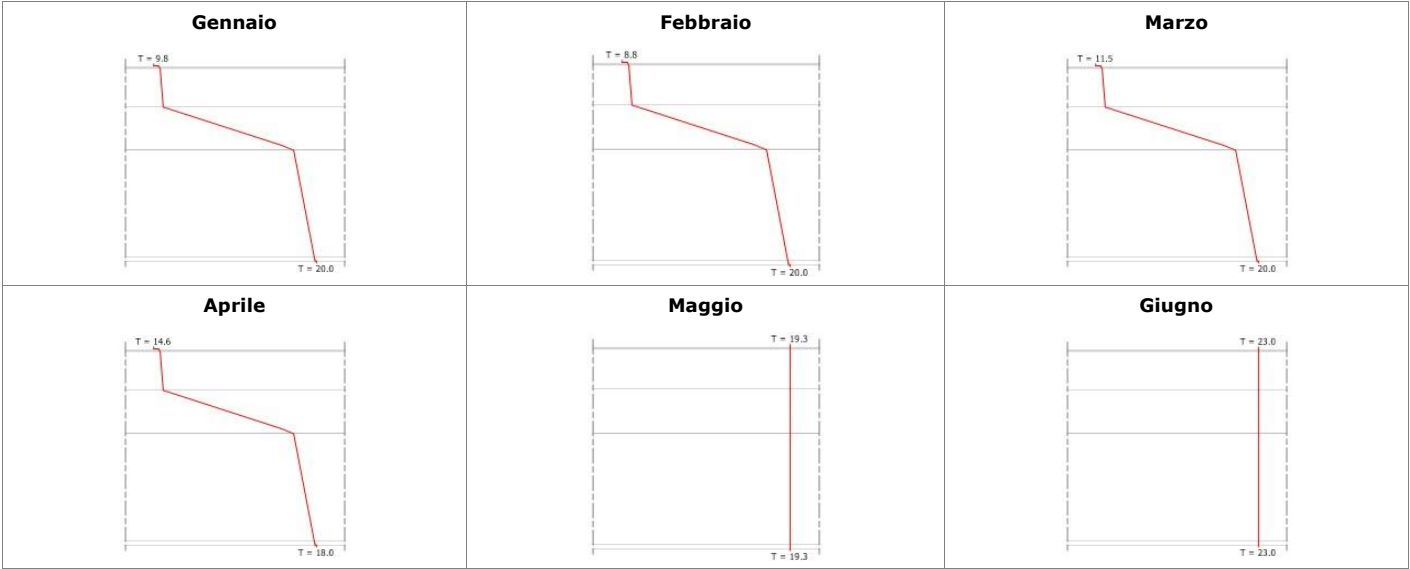
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Feltro bituminato	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Feltro bituminato	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Calcestruzzo struttura chiusa di argilla espansa - densità 1700	0.0006	-0.0006	0.0000	0.5000
4	Pannello EPS S - polistirene espanso sinterizzato a conducibilità migliorata	0.0169	-0.0169	0.0000	0.5000
5	Mapesilent Panel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Solaio con blocchi polistirene	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	0.0175	-0.0175	0.0000	

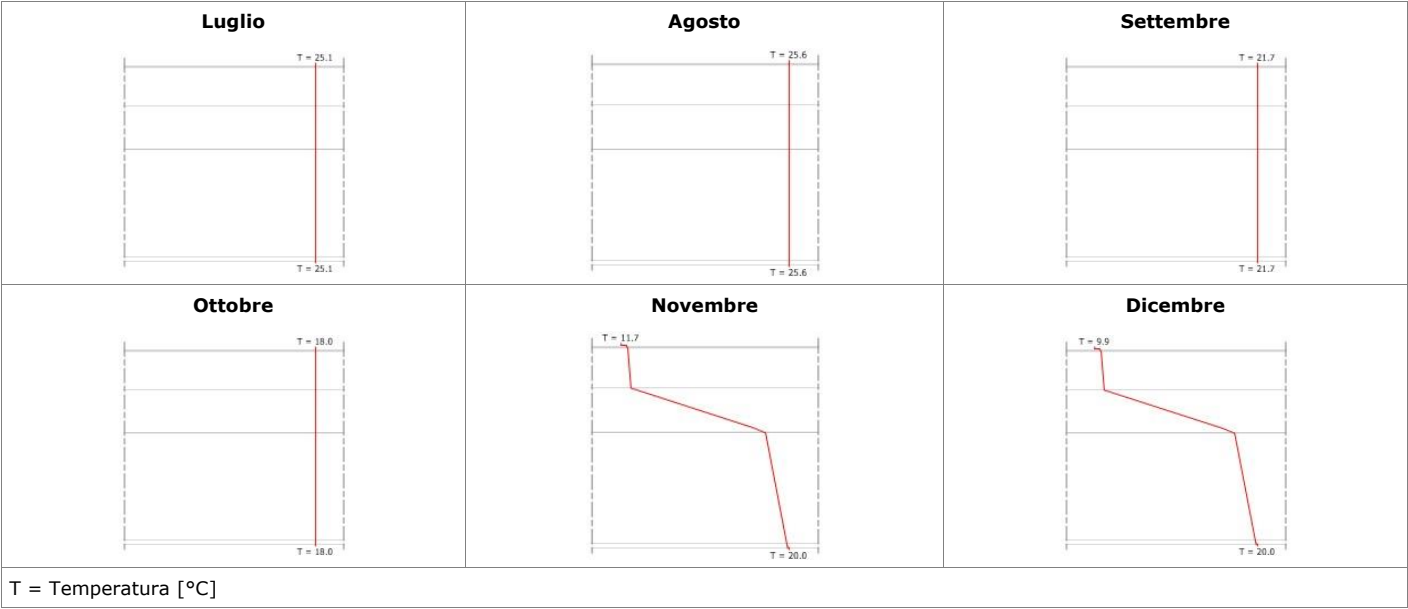
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura, pur essendo soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, risulta verificata in quanto la quantità stagionale di condensato, pari a 0.0175 kg/m², evapora durante la stagione estiva. Il mese in cui si raggiunge il massimo accumulo di condensa è febbraio.- Primo mese in cui si verifica la condensa: dicembre- Ultimo mese in cui si verifica la condensa: febbraio
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.1896, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8426, mese critico = aprile, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6297 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili




Diagrammi delle temperature mensili





INFISSO INTERNO

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

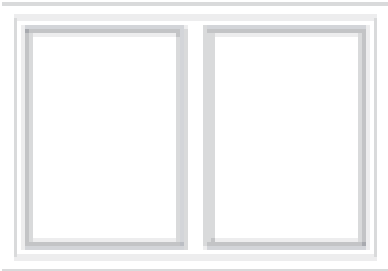
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR3	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2967	$\text{W/m}^2\text{K}$
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 - $A_g = 0.31 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 2.44 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.35 \text{ m}^2$ 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 - $A_w = 0.66 \text{ m}^2$		

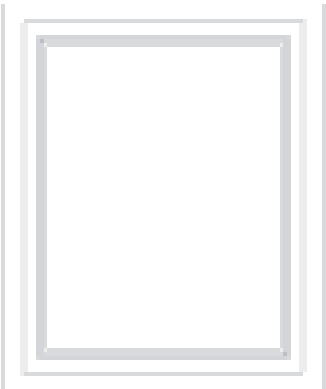
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR3	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.53	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.4820	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.23	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

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

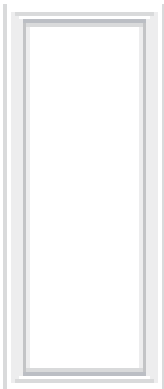
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR3	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.40	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2359	$\text{W/m}^2\text{K}$
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 - $A_g = 0.57 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 3.04 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.42 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 0.99 \text{ m}^2$		

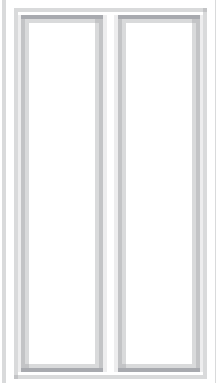
Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR3	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2580	$\text{W/m}^2\text{K}$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

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso 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 - $A_w = 1.98 \text{ m}^2$		

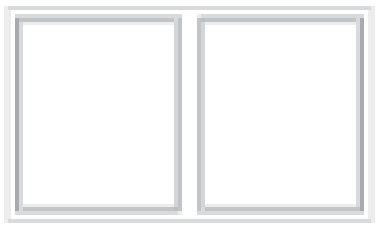
Cassonetto	CS1	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.35	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0906	$\text{W/m}^2\text{K}$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

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.61 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 9.48 \text{ m}$ 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 - $A_f = 1.03 \text{ m}^2$ 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 - $A_w = 2.64 \text{ m}^2$		

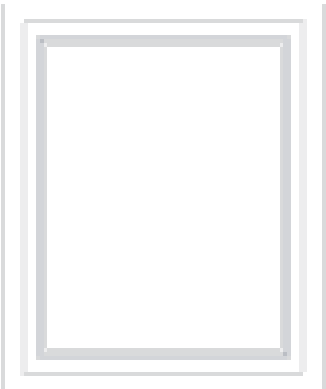
Cassonetto	-	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.39	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2342	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.28	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG1		
Descrizione	Finestra due ante battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.22 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 6.28 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.76 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.62 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.98 \text{ m}^2$		

Cassonetto	-	
Parapetto	PP1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.38	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.1886	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.29	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	Infisso IG3		
Descrizione	Finestra 1 Anta Battente		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.57 \text{ m}^2$ 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	PP1	
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 Primo - Interno 1

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	93.40	1 ' 616.95	1 ' 710.35
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 169.10	785.17	2 ' 954.27
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Primo - Interno 1

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

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	325	345	157	0	0	0	0	0	0	0	114	340	1 ' 281
QGNOut_d	325	345	157	0	0	0	0	0	0	0	114	340	1 ' 281
QIGN	50	46	55	0	0	0	0	0	0	0	26	49	227
QGNin	375	391	212	0	0	0	0	0	0	0	141	389	1 ' 508
EtaGN	87	88	74	100	100	100	100	100	100	100	81	87	85
QxGN	14	15	8	0	0	0	0	0	0	0	5	15	57
CMB	40	41	22	0	0	0	0	0	0	0	15	41	160

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	87	120	397
QGNOut_d	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	87	120	397
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	165	111	72	0	0	0	0	0	0	59	143	180	729
EtaGN	64	50	23	100	100	100	100	100	100	20	61	67	54
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

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

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

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

Descrizione: Piano Primo - Interno 1

Dati geometrici

Area netta	74.56	m ²
Volume netto	200.35	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.85	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	261.70	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.95	m ²
Volume lordo	308.84	m ³
Capacità termica totale	19 '469.94	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0878	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}	32.22	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	21.69	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}	10.53	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.45	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0162	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.94	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	30.34	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.25	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	29.09	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}	62.56	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	22.94	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}	39.62	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²	

Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²
--	------	--------------------

RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
<i>Periodo di raffrescamento</i>	9 Mag - 10 Ott	durata (in giorni)	155
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 606.21	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 879.24	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 154.36	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 710.35	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 954.27	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 664.62	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 820.97	W
Dispersione massima per ventilazione	613.08	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 925.32	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	702	691	571	0	0	0	0	0	0	0	311	700	2 ' 977
Q _H VE	152	151	127	0	0	0	0	0	0	0	67	151	647
Q _H SOL	179	180	213	0	0	0	0	0	0	0	87	159	819
Q _H INT	297	268	297	0	0	0	0	0	0	0	153	297	1 ' 313
Q _H ,nd	398	409	234	0	0	0	0	0	0	0	153	412	1 ' 606
Q _H ,rif	398	409	234	0	0	0	0	0	0	0	153	412	1 ' 606
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _h _imp	320	339	157	0	0	0	0	0	0	0	113	334	1 ' 264
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	7	7	3	0	0	0	0	0	0	0	2	7	27
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	50	46	55	0	0	0	0	0	0	0	26	49	227
E _t aGNh	0.87	0.88	0.74	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.81	0.87	0.85
Q _h GNin	375	391	212	0	0	0	0	0	0	0	141	389	1 ' 508
Q _x h	25	26	16	0	0	0	0	0	0	0	10	26	103
Q _X hPV	18	25	16	0	0	0	0	0	0	0	10	16	85
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	22	25	16	0	0	0	0	0	0	0	10	21	93
NON RINN	407	412	223	0	0	0	0	0	0	0	148	427	1 ' 617
TOT	429	437	239	0	0	0	0	0	0	0	158	448	1 ' 710
COMBUSTIBILI													
Metano	40	41	22	0	0	0	0	0	0	0	15	41	160

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 ' 603	3 ' 254	3 ' 603	3 ' 487	3 ' 603	3 ' 487	3 ' 603	3 ' 603	3 ' 487	3 ' 603	3 ' 487	3 ' 603	42 ' 424
Q _w	98	89	98	95	98	95	98	98	95	98	95	98	1 ' 154
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	77	108	164	192	219	225	240	237	200	168	89	62	1 ' 981
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.64	0.50	0.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.61	0.67	0.54
Q _w GNin	165	111	72	0	0	0	0	0	0	59	143	180	729
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	123	181	206	235	243	260	256	213	184	103	75	2 ' 169
NON RINN	181	117	76	0	0	0	0	0	0	62	150	200	785
TOT	271	240	256	206	235	243	260	256	213	246	253	275	2 ' 954
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0162	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4466	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	21.5415	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	25.2032	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	93.91	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	39.07	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	62.5589	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.42	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	48.50	-----	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 [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00208
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00317
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00112
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00255
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00255
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00174
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00174
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01618

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	180	163	180	174	180	174	180	180	174	180	174	180	2'119
Totale prodotta	77	108	164	192	219	225	240	237	200	168	89	62	1'981
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	77	108	164	192	219	225	240	237	200	168	89	62	1'981
Fornita per acs	77	108	164	174	180	174	180	180	174	168	89	62	1'731

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	30	40	58	89	117	128	141	134	91	66	32	26	950
Totale esportata	0	0	25	75	100	109	121	115	78	50	7	0	681
Riscaldamento													
Prodotta	18	25	28	0	0	0	0	0	0	0	13	16	100
Utile	18	25	16	0	0	0	0	0	0	0	10	16	85
Esportata	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	3	0	15
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	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	850
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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

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 M17	3.41	1.8178	117.60	4.31	7.88	77.61	7.5	8.30
Danesi Normablok	22.44	0.7067	15.85	0.46	1.06	8.33	19.5	0.89
Muratura M1	59.41	0.2384	465.93	14.17	31.21	280.68	2.0	30.02
Muratura M15	4.73	1.4314	128.52	4.71	8.61	84.82	7.5	9.07
Muratura M11	14.59	1.5850	722.57	23.13	48.40	455.71	2.0	48.73
Muratura M4	3.15	0.7083	42.35	1.55	2.84	27.95	7.5	2.99
TOTALE	107.74	-	1´492.82	48.34	100.00	935.10	-	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	2.41	0.1559	13.43	0.38	100.00	6.76	2.0	100.00
TOTALE	2.41	-	13.43	0.38	100.00	6.76	-	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	74.56	0.1542	371.53	11.50	100.00	206.96	2.0	100.00
TOTALE	74.56	-	371.53	11.50	100.00	206.96	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG1	7.61	2.2342	559.44	17.21	50.92	350.50	2.0	52.15
Infisso IG3	6.33	2.0906	453.24	13.94	41.25	264.83	2.0	39.40
Porta I13	2.20	2.0622	86.08	3.16	7.83	56.81	7.5	8.45
TOTALE	16.15	-	1´098.77	34.30	100.00	672.14	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M17)	117.60	4.31	3.95	77.61	4.26
Muro (Danesi Normablok)	15.85	0.46	0.53	8.33	0.46
Cassonetto (Muratura M1)	465.93	14.17	15.65	280.68	15.41
Muro (Muratura M15)	128.52	4.71	4.32	84.82	4.66
Finestra (Infisso IG1)	559.44	17.21	18.79	350.50	19.25
Pavimento (Solaio S1)	384.97	11.87	12.93	213.72	11.74
Finestra (Infisso IG3)	453.24	13.94	15.23	264.83	14.54
Muro (Muratura M11)	722.57	23.13	24.28	455.71	25.03
Muro (Muratura M4)	42.35	1.55	1.42	27.95	1.54
Porta (Porta I13)	86.08	3.16	2.89	56.81	3.12

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 M17	3.41	1.8178	Vano scala	4.31	33.56	11.83	240.9
Danesi Normablok	22.44	0.7067	Cavedio	0.46	0.51	1.40	939.0
Muratura M1	59.41	0.2384	Sud	14.17	42.24	50.43	2 ' 618.1
Muratura M15	4.73	1.4314	Vano scala	4.71	36.68	12.93	314.1
Muratura M11	14.59	1.5850	Ovest	23.13	25.74	0.82	1 ' 030.0
Muratura M4	3.15	0.7083	Vano scala	1.55	12.09	4.26	152.5

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	2.41	0.1559	Orizzontale	0.38	1.38	2.67	154.0

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	74.56	0.1542	Orizzontale	11.50	0.00	0.00	4 ' 045.9

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG1	7.61	2.2342	Sud	17.21	369.68	3.40	0.0
Infisso IG3	6.33	2.0906	Sud	13.94	448.99	2.76	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	24.57	8.66	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 2

EODC serviti dalla centrale:

Piano Primo - Interno 2

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	407.26	930.70	1 ' 337.95
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 169.50	785.39	2 ' 954.89
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Primo - Interno 2													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile				Efficienza media				Potenza nominale				
	Metano [Sm³]				108.10 [%]				26.00 [kW]				
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	146	178	4	0	0	0	0	0	0	0	30	162	520
QGNOut_d	146	178	4	0	0	0	0	0	0	0	30	162	520
QIGN	55	51	53	0	0	0	0	0	0	0	27	54	240
QGNin	201	230	56	0	0	0	0	0	0	0	57	216	760
EtaGN	73	78	6	100	100	100	100	100	100	100	52	75	68
QxGN	8	9	2	0	0	0	0	0	0	0	2	8	29
CMB	21	24	6	0	0	0	0	0	0	0	6	23	80
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	87	120	397
QGNOut_d	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	87	120	397
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	165	111	72	0	0	0	0	0	0	59	143	180	729
EtaGN	64	50	23	100	100	100	100	100	100	20	61	67	54
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77
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 Primo - Interno 2**Dati geometrici**

Area netta	74.62	m ²
Volume netto	200.50	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.84	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	258.45	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.95	m ²
Volume lordo	308.79	m ³
Capacità termica totale	19 ' 704.91	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0501	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}	23.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	12.47	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}	10.53	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.49	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0162	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.92	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	34.53	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	5.46	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}	29.07	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}	57.53	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	17.93	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}	39.60	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²	

Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²
--	------	--------------------

RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
<i>Periodo di raffrescamento</i>	5 Mag - 16 Ott	durata (in giorni)	165
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 233.67	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 913.69	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 154.93	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 337.95	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 954.89	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 292.84	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 575.44	W
Dispersione massima per ventilazione	613.53	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 681.33	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	608	601	500	0	0	0	0	0	0	0	271	608	2´588
Q _H VE	152	151	127	0	0	0	0	0	0	0	67	151	648
Q _H SOL	179	180	213	0	0	0	0	0	0	0	87	159	819
Q _H INT	297	268	297	0	0	0	0	0	0	0	153	297	1´313
Q _H ,nd	306	321	170	0	0	0	0	0	0	0	115	321	1´234
Q _H ,rif	306	321	170	0	0	0	0	0	0	0	115	321	1´234
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _h _imp	229	251	93	0	0	0	0	0	0	0	75	244	892
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	-80	-70	-85	0	0	0	0	0	0	0	-43	-79	-357
E _t aEh	1.53	1.39	12.54	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.35	1.48	1.67
Q _I Rh	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.03	1.02	2.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.02	1.03
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	55	51	53	0	0	0	0	0	0	0	27	54	240
E _t aGNh	0.73	0.78	0.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.52	0.75	0.68
Q _h GNin	201	230	56	0	0	0	0	0	0	0	57	216	760
Q _x h	101	93	96	0	0	0	0	0	0	0	51	102	443
Q _X hPV	74	91	96	0	0	0	0	0	0	0	51	64	375
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	87	92	96	0	0	0	0	0	0	0	51	82	407
NON RINN	264	246	59	0	0	0	0	0	0	0	60	302	931
TOT	351	338	155	0	0	0	0	0	0	0	111	383	1´338
COMBUSTIBILI													
Metano	21	24	6	0	0	0	0	0	0	0	6	23	80

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione -

Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari -

Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_H,nd: Energia termica utile per riscaldamento -

Q_H,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento -

Q_h_imp: Fabbisogno all'impianto -

Q_xh: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate -

Q_IAh: Accumulo -

Q_IEh: Emissione -

Q_IRh: Regolazione -

Q_IDh: Distribuzione -

Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione -

E_taRh: Regolazione -

E_taDh: Distribuzione -

E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione -

Q_STout: Energia da solare termico -

Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3´605	3´256	3´605	3´489	3´605	3´489	3´605	3´605	3´489	3´605	3´489	3´605	42´445
Q _w	98	89	98	95	98	95	98	98	95	98	95	98	1´155
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	77	108	164	192	219	225	240	237	200	168	89	62	1´981
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.64	0.50	0.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.61	0.67	0.54
Q _w GNin	165	111	72	0	0	0	0	0	0	59	143	180	729
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	123	181	206	235	243	260	256	213	184	103	75	2´169
NON RINN	181	117	76	0	0	0	0	0	0	62	150	200	785
TOT	271	240	256	206	235	243	260	256	213	246	253	275	2´955
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0162	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4936	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	16.5332	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	25.6465	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	92.21	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	39.09	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	57.5309	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.42	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	60.02	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	2.61	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A _w [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00208
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00174
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00255
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00317
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00174
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00112
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00255
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01617

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	180	163	180	174	180	174	180	180	174	180	174	180	2'120
Totale prodotta	77	108	164	192	219	225	240	237	200	168	89	62	1'981
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	77	108	164	192	219	225	240	237	200	168	89	62	1'981
Fornita per acs	77	108	164	174	180	174	180	180	174	168	89	62	1'731

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	85	106	200	89	117	128	141	134	91	66	84	73	1'313
Totale esportata	0	0	87	75	100	109	121	115	78	50	18	0	754
Riscaldamento													
Prodotta	74	91	170	0	0	0	0	0	0	0	65	64	463
Utile	74	91	96	0	0	0	0	0	0	0	51	64	375
Esportata	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	14	0	88
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	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	850
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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

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 M4	3.15	0.7083	42.35	1.55	3.79	27.95	7.5	4.02
Danesi Normablok	22.44	0.7067	15.85	0.46	1.42	8.33	19.5	1.20
Muratura M1	59.46	0.2384	466.35	14.18	41.74	280.94	2.0	40.35
Muratura M17	3.42	1.8178	117.81	4.32	10.54	77.75	7.5	11.17
Muratura M15	4.73	1.4314	128.36	4.71	11.49	84.71	7.5	12.17
Muratura M9	14.59	0.7132	346.57	10.41	31.02	216.51	2.0	31.10
TOTALE	107.79	-	1 117.29	35.63	100.00	696.19	-	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	74.62	0.1542	371.80	11.51	100.00	207.11	2.0	100.00
TOTALE	74.62	-	371.80	11.51	100.00	207.11	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Porta I13	2.20	2.0622	86.08	3.16	7.83	56.81	7.5	8.45
Infisso IG3	6.33	2.4820	453.24	13.94	41.25	264.83	2.0	39.40
Infisso IG1	7.61	2.2967	559.44	17.21	50.92	350.50	2.0	52.15
TOTALE	16.15	-	1 098.77	34.30	100.00	672.14	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M4)	42.35	1.55	1.64	27.95	1.77
Muro (Danesi Normablok)	15.85	0.46	0.61	8.33	0.53
Sottofinestra (Muratura M1)	466.35	14.18	18.02	280.94	17.83
Porta (Porta I13)	86.08	3.16	3.33	56.81	3.61
Finestra (Infisso IG3)	453.24	13.94	17.51	264.83	16.81
Finestra (Infisso IG1)	559.44	17.21	21.62	350.50	22.25
Pavimento (Solaio S1)	371.80	11.51	14.37	207.11	13.15
Muro (Muratura M17)	117.81	4.32	4.55	77.75	4.93
Muro (Muratura M15)	128.36	4.71	4.96	84.71	5.38
Muro (Muratura M9)	346.57	10.41	13.39	216.51	13.74

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 M4	3.15	0.7083	Vano scala	1.55	12.09	4.26	152.5
Danesi Normablok	22.44	0.7067	Cavedio	0.46	0.51	1.40	939.0
Muratura M1	59.46	0.2384	Nord	14.18	42.28	50.47	2 ' 620.5
Muratura M17	3.42	1.8178	Vano scala	4.32	33.62	11.86	241.4
Muratura M15	4.73	1.4314	Vano scala	4.71	36.63	12.92	313.7
Muratura M9	14.59	0.7132	Est	10.41	26.84	37.05	986.8

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	74.62	0.1542	Orizzontale	11.51	0.00	0.00	4 ' 048.9

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	24.57	8.66	0.0
Infisso IG3	6.33	2.4820	Nord	13.94	448.99	2.76	0.0
Infisso IG1	7.61	2.2967	Nord	17.21	369.68	3.40	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 3

EODC serviti dalla centrale:

Piano Secondo - Interno 3

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	107.51	1 '899.62	2 '007.12
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '156.26	778.04	2 '934.30
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Secondo - Interno 3													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile				Efficienza media				Potenza nominale				
	Metano [Sm³]				108.10 [%]				26.00 [kW]				
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	391	408	207	0	0	0	0	0	0	0	143	406	1´555
QGNOut_d	391	408	207	0	0	0	0	0	0	0	143	406	1´555
QIGN	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	218
QGNin	439	452	261	0	0	0	0	0	0	0	169	452	1´773
EtaGN	89	90	79	100	100	100	100	100	100	100	85	90	88
QxGN	17	17	10	0	0	0	0	0	0	0	6	17	68
CMB	46	48	28	0	0	0	0	0	0	0	18	48	188
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	103	55	16	0	0	0	0	0	0	11	86	118	390
QGNOut_d	103	55	16	0	0	0	0	0	0	11	86	118	390
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	163	110	72	0	0	0	0	0	0	58	141	178	722
EtaGN	63	50	22	100	100	100	100	100	100	19	61	66	54
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	76
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 3**Dati geometrici**

Area netta	72.81	m ²
Volume netto	195.64	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.60	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	166.83	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.27	m ²
Volume lordo	279.77	m ³
Capacità termica totale	19 ' 269.71	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.2924	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	A1		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	36.78	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	26.09	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}	10.69	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.51	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0159	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.93	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	31.09	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.48	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}	29.61	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²	

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	67.87	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	27.57	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	40.30	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²	

Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²
--	------	--------------------

RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
<i>Periodo di raffrescamento</i>	13 Mag - 5 Ott	durata (in giorni)	146
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 872.56	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 765.96	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 135.77	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		2 ' 007.12	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 934.30	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 941.42	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	2 ' 010.84	W
Dispersione massima per ventilazione	598.66	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 ' 065.70	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	766	751	619	0	0	0	0	0	0	0	340	764	3´239
Q _H VE	148	147	124	0	0	0	0	0	0	0	66	147	632
Q _H SOL	176	176	207	0	0	0	0	0	0	0	85	156	801
Q _H INT	293	265	293	0	0	0	0	0	0	0	151	293	1´297
Q _{H,nd}	462	471	283	0	0	0	0	0	0	0	181	476	1´873
Q _{H,rif}	462	471	283	0	0	0	0	0	0	0	181	476	1´873
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _{h_imp}	384	401	205	0	0	0	0	0	0	0	141	399	1´530
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	8	9	4	0	0	0	0	0	0	0	3	9	33
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	218
E _t aGNh	0.89	0.90	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	0.90	0.88
Q _h GNin	439	452	261	0	0	0	0	0	0	0	169	452	1´773
Q _x h	29	29	19	0	0	0	0	0	0	0	12	30	118
Q _X hPV	21	29	19	0	0	0	0	0	0	0	12	18	98
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	25	29	19	0	0	0	0	0	0	0	12	24	108
NON RINN	476	476	274	0	0	0	0	0	0	0	177	497	1´900
TOT	500	505	293	0	0	0	0	0	0	0	189	521	2´007
COMBUSTIBILI													
Metano	46	48	28	0	0	0	0	0	0	0	18	48	188
Legenda <i>Dispersioni</i> Q_HTR : Trasmissione - Q_HVE : Ventilazione <i>Apporti gratuiti</i> Q_HSOL : Apporti solari - Q_HINT : Apporti interni sensibili <i>Fabbisogni</i> 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 <i>Perdite sottosistemi</i> Q_IRh : Perdite totali recuperate - Q_IAh : Accumulo - Q_IEh : Emissione - Q_IRh : Regolazione - Q_IDh : Distribuzione - Q_IGNh : Generazione <i>Efficienze medie</i> E_taEh : Emissione - E_taRh : Regolazione - E_taDh : Distribuzione - E_taGNh : Generazione <i>Consumi</i> 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´545	3´202	3´545	3´431	3´545	3´431	3´545	3´545	3´431	3´545	3´431	3´545	41´741
Q _w	96	87	96	93	96	93	96	96	93	96	93	96	1´136
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	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
Q _S Tout	77	107	163	191	217	223	238	235	199	167	88	62	1´968
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.63	0.50	0.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19	0.61	0.66	0.54
Q _w GNin	163	110	72	0	0	0	0	0	0	58	141	178	722
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	183
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	122	180	204	233	241	258	254	212	183	103	75	2´156
NON RINN	179	116	75	0	0	0	0	0	0	61	148	198	778
TOT	270	238	255	204	233	241	258	254	212	244	252	273	2´934
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	76
Legenda <i>Fabbisogni</i> VolACS[I] : Volumi di ACS - Q_w : Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw} : Energia elettrica <i>Perdite sottosistemi</i> Q_IAw : Accumulo - Q_IDw : Distribuzione - Q_IGNw : Generazione													

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0159	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5143	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	25.7184	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	24.2544	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	93.30	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	38.71	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	67.8672	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.48	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	45.81	-----	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 [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00261
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00325
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00115
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00063
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00261
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00178
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00178
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00213
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01594

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	178	161	178	173	178	173	178	178	173	178	173	178	2'101
Totale prodotta	77	107	163	191	217	223	238	235	199	167	88	62	1'968
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	77	107	163	191	217	223	238	235	199	167	88	62	1'968
Fornita per acs	77	107	163	173	178	173	178	178	173	167	88	62	1'718

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	32	43	63	89	117	128	141	134	91	66	34	28	965
Totale esportata	0	0	27	75	100	109	121	115	78	50	7	0	683
Riscaldamento													
Prodotta	21	29	33	0	0	0	0	0	0	0	15	18	116
Utile	21	29	19	0	0	0	0	0	0	0	12	18	98
Esportata	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	3	0	18
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	849
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	183
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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

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 M8	9.38	1.6320	506.58	15.31	24.23	317.49	2.0	24.24
Danesi Normablok	22.09	0.7067	15.60	0.46	0.75	8.20	19.5	0.63
Muratura M1	56.70	0.2384	443.26	13.52	21.20	266.59	2.0	20.35
Muratura M12	14.59	1.8800	856.52	27.44	40.97	540.53	2.0	41.26
Muratura M18	3.41	1.1812	76.42	2.80	3.66	50.43	7.5	3.85
Muratura M16	4.73	1.6677	149.73	5.49	7.16	98.82	7.5	7.54
Muratura M4	3.15	0.7083	42.35	1.55	2.03	27.95	7.5	2.13
TOTALE	114.06	-	2´090.47	66.57	100.00	1´310.02	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Porta I14/15	2.94	1.0894	104.18	3.20	9.07	64.86	2.0	9.25
Infisso IG3	5.66	2.0906	398.53	12.26	34.71	228.65	2.0	32.63
Infisso IG1	7.61	2.2342	559.44	17.21	48.72	350.50	2.0	50.01
Porta I13	2.20	2.0622	86.08	3.16	7.50	56.81	7.5	8.11
TOTALE	18.41	-	1´148.23	35.82	100.00	700.82	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M8)	506.58	15.31	15.64	317.49	15.79
Muro (Danesi Normablok)	15.60	0.46	0.48	8.20	0.41
Cassonetto (Muratura M1)	443.26	13.52	13.69	266.59	13.26
Porta (Porta I14/15)	104.18	3.20	3.22	64.86	3.23
Finestra (Infisso IG3)	398.53	12.26	12.31	228.65	11.37
Muro (Muratura M12)	856.52	27.44	26.45	540.53	26.88
Muro (Muratura M18)	76.42	2.80	2.36	50.43	2.51
Muro (Muratura M16)	149.73	5.49	4.62	98.82	4.91
Finestra (Infisso IG1)	559.44	17.21	17.27	350.50	17.43
Muro (Muratura M4)	42.35	1.55	1.31	27.95	1.39
Porta (Porta I13)	86.08	3.16	2.66	56.81	2.83

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 M8	9.38	1.6320	Nord	15.31	12.64	24.51	388.9
Danesi Normablok	22.09	0.7067	Cavedio	0.46	0.50	1.38	924.4
Muratura M1	56.70	0.2384	Sud	13.52	41.75	48.13	2 ' 502.0
Muratura M12	14.59	1.8800	Ovest	27.44	31.09	0.98	1 ' 081.8
Muratura M18	3.41	1.1812	Vano scala	2.80	21.81	7.69	230.8
Muratura M16	4.73	1.6677	Vano scala	5.49	42.73	15.07	326.2
Muratura M4	3.15	0.7083	Vano scala	1.55	12.09	4.26	152.5

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Porta I14/15	2.94	1.0894	Ovest	3.20	2.96	3.64	0.0
Infisso IG3	5.66	2.0906	Sud	12.26	431.46	2.42	0.0
Infisso IG1	7.61	2.2342	Sud	17.21	369.68	3.40	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	24.57	8.66	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 4

EODC serviti dalla centrale:

Piano Secondo - Interno 4

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	54.79	849.25	904.04
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 185.61	781.24	2 ' 966.85
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Secondo - Interno 4													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile				Efficienza media				Potenza nominale				
	Metano [Sm³]				108.10 [%]				26.00 [kW]				
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	148	171	32	0	0	0	0	0	0	0	40	163	554
QGNOut_d	148	171	32	0	0	0	0	0	0	0	40	163	554
QIGN	55	51	48	0	0	0	0	0	0	0	27	54	235
QGNin	203	222	80	0	0	0	0	0	0	0	67	217	789
EtaGN	73	77	40	100	100	100	100	100	100	100	59	75	70
QxGN	8	8	3	0	0	0	0	0	0	0	3	8	30
CMB	21	24	8	0	0	0	0	0	0	0	7	23	84
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	104	55	16	0	0	0	0	0	0	11	87	119	393
QGNOut_d	104	55	16	0	0	0	0	0	0	11	87	119	393
QIGN	60	55	55	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	164	110	71	0	0	0	0	0	0	58	142	179	725
EtaGN	64	50	22	100	100	100	100	100	100	19	61	67	54
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77
Legenda													
Fabbisogni	QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)												
Perdite	QIGN: Perdite totali di generazione												
Efficienze medie	EtaGN: Rendimento di generazione %												
Consumi	QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile												

Descrizione: Piano Secondo - Interno 4**Dati geometrici**

Area netta	75.27	m ²
Volume netto	202.26	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.54	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	155.61	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.95	m ²
Volume lordo	289.51	m ³
Capacità termica totale	20 ' 380.20	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0614	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	21.66	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	11.28	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}	10.38	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}	0.0160	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.98	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	29.76	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.73	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}	29.04	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}	51.42	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	12.01	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}	39.41	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	30 Apr - 19 Ott	durata (in giorni)	173
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		887.52	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 044.36	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 161.88	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		904.04	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 966.85	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		3 ' 870.90	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 374.19	W
Dispersione massima per ventilazione	618.92	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 498.58	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	524	517	379	0	0	0	0	0	0	0	233	524	2´176
Q _H VE	153	152	113	0	0	0	0	0	0	0	68	152	638
Q _H SOL	179	180	184	0	0	0	0	0	0	0	87	159	789
Q _H INT	298	270	260	0	0	0	0	0	0	0	154	298	1´281
Q _H ,nd	225	240	102	0	0	0	0	0	0	0	80	240	888
Q _H ,rif	225	240	102	0	0	0	0	0	0	0	80	240	888
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	67	0	0	0	0	0	0	0	40	77	332
Q _h _imp	148	170	34	0	0	0	0	0	0	0	40	163	555
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	12
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.03	1.02	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.02	1.03
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	55	51	48	0	0	0	0	0	0	0	27	54	235
E _t aGNh	0.73	0.77	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.59	0.75	0.70
Q _h GNin	203	222	80	0	0	0	0	0	0	0	67	217	789
Q _x h	15	16	8	0	0	0	0	0	0	0	6	16	60
Q _X hPV	11	16	8	0	0	0	0	0	0	0	6	10	50
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	13	16	8	0	0	0	0	0	0	0	6	13	55
NON RINN	221	234	84	0	0	0	0	0	0	0	70	240	849
TOT	234	250	91	0	0	0	0	0	0	0	76	253	904
COMBUSTIBILI													
Metano	21	24	8	0	0	0	0	0	0	0	7	23	84

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´627	3´276	3´627	3´510	3´627	3´510	3´627	3´627	3´510	3´627	3´510	3´627	42´700
Q _w	99	89	99	95	99	95	99	99	95	99	95	99	1´162
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	78	109	165	194	220	226	242	239	202	170	90	64	1´997
Q _I GNw	60	55	55	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.64	0.50	0.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19	0.61	0.67	0.54
Q _w GNin	164	110	71	0	0	0	0	0	0	58	142	179	725
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	92	124	182	207	237	245	261	257	215	186	105	76	2´186
NON RINN	180	116	75	0	0	0	0	0	0	61	149	199	781
TOT	272	240	257	207	237	245	261	257	215	246	254	275	2´967
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0160	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5836	-----	NON RICHIESTO
EP _{h,nd}	kWh	11.7906	-----	NON RICHIESTO
EP _{c,nd}	kWh	27.1591	-----	NON RICHIESTO
Eta _{Gh}	%	98.17	-----	NON RICHIESTO
Eta _{Gc}	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Eta _{Gw}	%	39.16	-----	NON RICHIESTO
EP _{gl}	kWh	51.4244	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.67	-----	NON RICHIESTO
Qh _{cw} FR_perc	%	57.88	-----	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 [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00314
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00206
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00111
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01602

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	181	163	181	175	181	175	181	181	175	181	175	181	2'127
Totale prodotta	78	109	165	194	220	226	242	239	202	170	90	64	1'997
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	109	165	194	220	226	242	239	202	170	90	64	1'997
Fornita per acs	78	109	165	175	181	175	181	181	175	170	90	64	1'742

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	22	30	43	89	117	128	141	134	91	66	26	20	907
Totale esportata	0	0	19	75	100	109	121	115	78	50	6	0	673
Riscaldamento													
Prodotta	11	16	13	0	0	0	0	0	0	0	7	10	57
Utile	11	16	8	0	0	0	0	0	0	0	6	10	50
Esportata	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7
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	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	849
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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

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 M4	3.15	0.7083	41.44	1.55	3.76	27.95	7.5	3.98
Danesi Normablok	22.71	0.7067	15.66	0.47	1.42	8.43	19.5	1.20
Muratura M1	60.00	0.2384	459.73	14.31	41.69	283.48	2.0	40.38
Muratura M18	3.42	1.1812	74.91	2.81	6.79	50.52	7.5	7.20
Muratura M16	4.73	1.6677	146.34	5.48	13.27	98.70	7.5	14.06
Muratura M10	14.59	0.7674	364.59	11.20	33.06	232.96	2.0	33.18
TOTALE	108.60	-	1 ' 102.67	35.82	100.00	702.04	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Porta I13	2.20	2.0622	84.23	3.16	7.85	56.81	7.5	8.45
Infisso IG3	6.33	2.4820	442.65	13.94	41.24	264.83	2.0	39.40
Infisso IG1	7.61	2.2967	546.37	17.21	50.91	350.50	2.0	52.15
TOTALE	16.15	-	1 ' 073.25	34.30	100.00	672.14	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M4)	41.44	1.55	1.90	27.95	2.03
Muro (Danesi Normablok)	15.66	0.47	0.72	8.43	0.61
Sottofinestra (Muratura M1)	459.73	14.31	21.13	283.48	20.63
Porta (Porta I13)	84.23	3.16	3.87	56.81	4.13
Finestra (Infisso IG3)	442.65	13.94	20.34	264.83	19.27
Finestra (Infisso IG1)	546.37	17.21	25.11	350.50	25.51
Muro (Muratura M18)	74.91	2.81	3.44	50.52	3.68
Muro (Muratura M16)	146.34	5.48	6.73	98.70	7.18
Muro (Muratura M10)	364.59	11.20	16.76	232.96	16.95

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 M4	3.15	0.7083	Vano scala	1.55	11.69	4.13	152.5
Danesi Normablok	22.71	0.7067	Cavedio	0.47	0.49	1.38	950.3
Muratura M1	60.00	0.2384	Nord	14.31	41.11	49.32	2'645.1
Muratura M18	3.42	1.1812	Vano scala	2.81	21.14	7.46	231.2
Muratura M16	4.73	1.6677	Vano scala	5.48	41.29	14.58	325.8
Muratura M10	14.59	0.7674	Est	11.20	27.50	38.61	993.8

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	23.77	8.39	0.0
Infisso IG3	6.33	2.4820	Nord	13.94	433.89	2.67	0.0
Infisso IG1	7.61	2.2967	Nord	17.21	355.29	3.30	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 5

EODC serviti dalla centrale:

Piano Terzo -Interno 5

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	81.43	1 ' 375.83	1 ' 457.26
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	1 ' 870.38	1 ' 025.66	2 ' 896.04
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Terzo - 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	271	291	114	0	0	0	0	0	0	0	91	285	1´053
QGNOut_d	271	291	114	0	0	0	0	0	0	0	91	285	1´053
QIGN	51	47	55	0	0	0	0	0	0	0	27	50	230
QGNin	323	338	169	0	0	0	0	0	0	0	117	336	1´282
EtaGN	84	86	68	100	100	100	100	100	100	100	77	85	82
QxGN	12	13	6	0	0	0	0	0	0	0	4	13	49
CMB	34	36	18	0	0	0	0	0	0	0	12	36	136
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	133	81	45	9	0	0	0	0	0	40	115	149	573
QGNOut_d	133	81	45	9	0	0	0	0	0	40	115	149	573
QIGN	60	55	57	49	0	0	0	0	0	48	55	59	384
QGNin	193	137	102	58	0	0	0	0	0	88	170	208	956
EtaGN	69	60	44	15	100	100	100	100	100	45	68	71	60
QxGN	7	5	4	2	0	0	0	0	0	3	6	8	36
CMB	20	14	11	6	0	0	0	0	0	9	18	22	101

Legenda	
Fabbisogni	QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNout_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)
Perdite	QIGN: Perdite totali di generazione
Efficienze medie	EtaGN: Rendimento di generazione %
Consumi	QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Piano Terzo -Interno 5**Dati geometrici**

Area netta	75.22	m ²
Volume netto	202.11	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.55	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	159.30	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.34	m ²
Volume lordo	289.60	m ³
Capacità termica totale	20 ' 189.37	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1654	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}	31.93	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	18.29	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	13.64	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.52	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0153	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.95	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.40	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	25.95	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.08	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	24.87	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}	57.87	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	19.37	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}	38.50	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²	

Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²
--	------	--------------------

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	6 Mag - 13 Ott	durata (in giorni)	161
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 383.61	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 927.71	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 161.31	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 - QP_H		1 ' 457.26	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 896.04	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 353.31	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 680.98	W
Dispersione massima per ventilazione	618.47	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 803.84	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	640	628	518	0	0	0	0	0	0	0	283	638	2´707
Q _H VE	153	152	128	0	0	0	0	0	0	0	68	152	653
Q _H SOL	168	169	202	0	0	0	0	0	0	0	81	148	768
Q _H INT	298	270	298	0	0	0	0	0	0	0	154	298	1´319
Q _H ,nd	345	356	193	0	0	0	0	0	0	0	130	359	1´384
Q _H ,rif	345	356	193	0	0	0	0	0	0	0	130	359	1´384
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _h _imp	268	286	115	0	0	0	0	0	0	0	90	282	1´041
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	23
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.03	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	51	47	55	0	0	0	0	0	0	0	27	50	230
E _t aGNh	0.84	0.86	0.68	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.77	0.85	0.82
Q _h GNin	323	338	169	0	0	0	0	0	0	0	117	336	1´282
Q _x h	22	23	13	0	0	0	0	0	0	0	9	23	89
Q _X hPV	16	22	13	0	0	0	0	0	0	0	9	14	74
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	19	22	13	0	0	0	0	0	0	0	9	18	81
NON RINN	350	356	178	0	0	0	0	0	0	0	123	369	1´376
TOT	369	378	191	0	0	0	0	0	0	0	132	387	1´457
COMBUSTIBILI													
Metano	34	36	18	0	0	0	0	0	0	0	12	36	136

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´625	3´274	3´625	3´508	3´625	3´508	3´625	3´625	3´508	3´625	3´508	3´625	42´679
Q _w	99	89	99	95	99	95	99	99	95	99	95	99	1´161
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	50	83	136	166	192	200	215	213	175	141	62	35	1´669
Q _I GNw	60	55	57	49	0	0	0	0	0	48	55	59	384
E _t aGNw	0.69	0.60	0.44	0.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.45	0.68	0.71	0.60
Q _w GNin	193	137	102	58	0	0	0	0	0	88	170	208	956
Q _x w	16	16	18	20	16	19	20	19	13	17	16	16	229
Q _X wPV	12	16	18	20	16	19	20	19	13	17	16	10	196
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	64	99	154	186	209	219	235	231	188	159	78	48	1´870
NON RINN	211	144	107	61	0	0	0	0	0	92	179	230	1´026
TOT	275	243	261	247	209	219	235	231	188	251	257	279	2´896
COMBUSTIBILI													
Metano	20	14	11	6	0	0	0	0	0	9	18	22	101

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0153	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5196	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	18.3944	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	25.6278	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	94.95	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	40.10	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	57.8748	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	64.58	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	44.84	-----	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 [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00111
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00206
Infisso IG1	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.38	0.17963	0.00239
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01528

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	181	163	181	175	181	175	181	181	175	181	175	181	2'126
Totale prodotta	50	83	136	166	192	200	215	213	175	141	62	35	1'669
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	50	83	136	166	192	200	215	213	175	141	62	35	1'669
Fornita per acs	50	83	136	166	181	175	181	181	175	141	62	35	1'565

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	28	38	55	132	117	128	141	134	91	71	31	25	990
Totale esportata	0	0	24	112	100	109	121	115	78	54	7	0	719
Riscaldamento													
Prodotta	16	22	23	0	0	0	0	0	0	0	11	14	87
Utile	16	22	13	0	0	0	0	0	0	0	9	14	74
Esportata	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0	13
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	12	16	32	132	117	128	141	134	91	71	20	10	903
Utile	12	16	18	20	16	19	20	19	13	17	16	10	196
Esportata	0	0	14	112	100	109	121	115	78	54	4	0	707
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	22.71	0.7067	16.04	0.47	0.98	8.43	19.5	0.82
Muratura M1	58.81	0.2384	461.69	14.02	28.10	278.28	2.0	27.06
Muratura M12	14.59	1.8800	855.70	27.44	52.08	540.53	2.0	52.56
Muratura M18	3.41	1.1812	76.42	2.80	4.65	50.43	7.5	4.90
Muratura M16	4.73	1.6677	149.73	5.49	9.11	98.82	7.5	9.61
Muratura M4	3.15	0.7083	42.35	1.55	2.58	27.95	7.5	2.72
Muratura M4	1.75	0.7564	41.10	1.32	2.50	24.04	2.0	2.34
TOTALE	109.15	-	1´643.03	53.09	100.00	1´028.48	-	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	2.41	0.1542	12.00	0.37	100.00	6.69	2.0	100.00
TOTALE	2.41	-	12.00	0.37	100.00	6.69	-	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	6.33	2.0906	453.24	13.94	43.09	264.83	2.0	41.01
Infisso IG1	7.01	2.1886	512.41	15.76	48.72	324.17	2.0	50.20
Porta I13	2.20	2.0622	86.08	3.16	8.18	56.81	7.5	8.80
TOTALE	15.54	-	1´051.73	32.86	100.00	645.81	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	16.04	0.47	0.59	8.43	0.50
Cassonetto (Muratura M1)	461.69	14.02	17.06	278.28	16.55
Finestra (Infisso IG3)	453.24	13.94	16.74	264.83	15.75
Muro (Muratura M12)	855.70	27.44	31.61	540.53	32.16
Pavimento (Solaio S1)	12.00	0.37	0.44	6.69	0.40
Finestra (Infisso IG1)	512.41	15.76	18.93	324.17	19.28
Muro (Muratura M18)	76.42	2.80	2.82	50.43	3.00
Muro (Muratura M16)	149.73	5.49	5.53	98.82	5.88
Muro (Muratura M4)	42.35	1.55	1.56	27.95	1.66
Porta (Porta I13)	86.08	3.16	3.18	56.81	3.38
Sottofinestra (Muratura M4)	41.10	1.32	1.52	24.04	1.43

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	22.71	0.7067	Cavedio	0.47	0.51	1.42	950.3
Muratura M1	58.81	0.2384	Sud	14.02	41.33	49.91	2'590.4
Muratura M12	14.59	1.8800	Ovest	27.44	31.90	0.98	1'081.8
Muratura M18	3.41	1.1812	Vano scala	2.80	21.81	7.69	230.8
Muratura M16	4.73	1.6677	Vano scala	5.49	42.73	15.07	326.2
Muratura M4	3.15	0.7083	Vano scala	1.55	12.09	4.26	152.5
Muratura M4	1.75	0.7564	Sud	1.32	6.28	4.70	86.3

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S1	2.41	0.1542	Orizzontale	0.37	0.00	0.00	130.7

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	6.33	2.0906	Sud	13.94	448.99	2.76	0.0
Infisso IG1	7.01	2.1886	Sud	15.76	319.04	3.12	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	24.57	8.66	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 6

EODC serviti dalla centrale:

Piano Terzo - Interno 6

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	56.75	884.07	940.82
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 174.29	788.07	2 ' 962.35
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Terzo - Interno 6

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

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	157	179	34	0	0	0	0	0	0	0	43	170	584
QGNOut_d	157	179	34	0	0	0	0	0	0	0	43	170	584
QIGN	55	51	51	0	0	0	0	0	0	0	27	54	238
QGNin	212	230	85	0	0	0	0	0	0	0	71	224	822
EtaGN	74	78	40	100	100	100	100	100	100	100	61	76	71
QxGN	8	9	3	0	0	0	0	0	0	0	3	9	31
CMB	22	24	9	0	0	0	0	0	0	0	7	24	87

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QGNOut_d	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
EtaGN	64	51	23	100	100	100	100	100	100	21	61	67	55
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

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

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione %

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

Descrizione: Piano Terzo - Interno 6**Dati geometrici**

Area netta	75.27	m ²
Volume netto	202.26	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.54	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	155.79	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	12.98	m ²
Volume lordo	289.51	m ³
Capacità termica totale	20 ' 427.49	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0651	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}	22.21	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	11.74	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	10.47	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.60	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0146	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.98	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	29.64	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.75	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}	28.89	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}	51.85	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	12.50	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}	39.35	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 - 29 Mar	durata (in giorni)	135
Periodo di raffrescamento	30 Apr - 18 Ott	durata (in giorni)	172
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		921.61	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 936.03	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 161.88	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		940.82	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 962.35	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		3 ' 903.17	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 353.05	W
Dispersione massima per ventilazione	618.92	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 477.44	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	515	508	394	0	0	0	0	0	0	0	229	515	2´161
Q _H VE	153	152	120	0	0	0	0	0	0	0	68	152	645
Q _H SOL	157	160	179	0	0	0	0	0	0	0	76	139	711
Q _H INT	298	270	279	0	0	0	0	0	0	0	154	298	1´300
Q _{H,nd}	234	248	109	0	0	0	0	0	0	0	84	247	922
Q _{H,rif}	234	248	109	0	0	0	0	0	0	0	84	247	922
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	72	0	0	0	0	0	0	0	40	77	337
Q _{h_imp}	156	178	37	0	0	0	0	0	0	0	44	170	584
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	13
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.02	1.02	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.02	1.03
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	55	51	51	0	0	0	0	0	0	0	27	54	238
E _t aGNh	0.74	0.78	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.61	0.76	0.71
Q _h GNin	212	230	85	0	0	0	0	0	0	0	71	224	822
Q _x h	16	16	8	0	0	0	0	0	0	0	6	16	62
Q _X hPV	11	16	8	0	0	0	0	0	0	0	6	10	52
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	13	16	8	0	0	0	0	0	0	0	6	13	57
NON RINN	230	242	90	0	0	0	0	0	0	0	74	248	884
TOT	244	259	98	0	0	0	0	0	0	0	80	261	941
COMBUSTIBILI													
Metano	22	24	9	0	0	0	0	0	0	0	7	24	87

Legenda
Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili
Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_xh: Energia elettrica
Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione
E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione
Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_XhPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3´627	3´276	3´627	3´510	3´627	3´510	3´627	3´627	3´510	3´627	3´510	3´627	42´700
Q _w	99	89	99	95	99	95	99	99	95	99	95	99	1´162
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1´986
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.64	0.51	0.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.21	0.61	0.67	0.55
Q _w GNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	123	181	206	236	244	260	256	214	185	104	75	2´174
NON RINN	182	118	76	0	0	0	0	0	0	62	150	200	788
TOT	272	240	257	206	236	244	260	256	214	247	254	275	2´962
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0146	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.5992	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	12.2435	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	25.7199	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	97.96	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	39.22	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	51.8532	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.40	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	57.16	-----	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 [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00206
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00111
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00111
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00314
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01461

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	181	163	181	175	181	175	181	181	175	181	175	181	2'127
Totale prodotta	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'986
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	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'986
Fornita per acs	77	108	164	175	181	175	181	181	175	169	89	63	1'735

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	23	31	44	89	117	128	141	134	91	66	27	20	909
Totale esportata	0	0	19	75	100	109	121	115	78	50	6	0	674
Riscaldamento													
Prodotta	11	16	14	0	0	0	0	0	0	0	7	10	60
Utile	11	16	8	0	0	0	0	0	0	0	6	10	52
Esportata	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	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	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	850
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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 M4	3.15	0.7083	41.85	1.55	3.69	27.95	7.5	3.91
Danesi Normablok	22.71	0.7067	15.84	0.47	1.40	8.43	19.5	1.18
Muratura M1	60.09	0.2384	465.31	14.33	40.99	283.87	2.0	39.73
Muratura M10	14.59	0.7674	368.35	11.20	32.45	232.96	2.0	32.61
Muratura M4	0.87	0.7564	20.29	0.66	1.79	12.02	2.0	1.68
Muratura M18	3.42	1.1812	75.64	2.81	6.66	50.52	7.5	7.07
Muratura M16	4.73	1.6677	147.77	5.48	13.02	98.70	7.5	13.81
TOTALE	109.56	-	1 ' 135.05	36.50	100.00	714.45	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Porta I13	2.20	2.0622	85.06	3.16	8.29	56.81	7.5	8.90
Infisso IG1	7.61	2.2967	552.37	17.21	53.85	350.50	2.0	54.89
Infisso IG3	5.37	2.2580	388.35	12.10	37.86	231.29	2.0	36.22
TOTALE	15.18	-	1 ' 025.78	32.46	100.00	638.60	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M4)	41.85	1.55	1.94	27.95	2.07
Muro (Danesi Normablok)	15.84	0.47	0.73	8.43	0.62
Sottofinestra (Muratura M1)	465.31	14.33	21.53	283.87	20.98
Porta (Porta I13)	85.06	3.16	3.94	56.81	4.20
Finestra (Infisso IG1)	552.37	17.21	25.56	350.50	25.90
Finestra (Infisso IG3)	388.35	12.10	17.97	231.29	17.09
Muro (Muratura M10)	368.35	11.20	17.05	232.96	17.22
Sottofinestra (Muratura M4)	20.29	0.66	0.94	12.02	0.89
Muro (Muratura M18)	75.64	2.81	3.50	50.52	3.73
Muro (Muratura M16)	147.77	5.48	6.84	98.70	7.29

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 M4	3.15	0.7083	Vano scala	1.55	11.89	4.20	152.5
Danesi Normablok	22.71	0.7067	Cavedio	0.47	0.50	1.40	950.3
Muratura M1	60.09	0.2384	Nord	14.33	42.04	50.20	2'649.3
Muratura M10	14.59	0.7674	Est	11.20	28.24	39.24	993.8
Muratura M4	0.87	0.7564	Sud	0.66	3.09	2.31	43.2
Muratura M18	3.42	1.1812	Vano scala	2.81	21.49	7.58	231.2
Muratura M16	4.73	1.6677	Vano scala	5.48	41.99	14.81	325.8

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	24.17	8.53	0.0
Infisso IG1	7.61	2.2967	Nord	17.21	362.95	3.35	0.0
Infisso IG3	5.37	2.2580	Sud	12.10	348.15	2.35	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 7

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quarto - Interno 7

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	79.53	1 ' 339.06	1 ' 418.59
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 173.89	787.84	2 ' 961.74
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Quarto - 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	262	281	107	0	0	0	0	0	0	0	87	277	1´014
QGNOut_d	262	281	107	0	0	0	0	0	0	0	87	277	1´014
QIGN	52	48	56	0	0	0	0	0	0	0	27	51	234
QGNin	314	330	163	0	0	0	0	0	0	0	114	328	1´248
EtaGN	83	85	66	100	100	100	100	100	100	100	76	84	81
QxGN	12	13	6	0	0	0	0	0	0	0	4	13	48
CMB	33	35	17	0	0	0	0	0	0	0	12	35	132
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QGNOut_d	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
EtaGN	64	51	23	100	100	100	100	100	100	21	61	67	55
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77
Legenda													
Fabbisogni	QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)												
Perdite	QIGN: Perdite totali di generazione												
Efficienze medie	EtaGN: Rendimento di generazione %												
Consumi	QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile												

Descrizione: Piano Quarto - Interno 7

Dati geometrici

Area netta	75.22	m ²
Volume netto	202.11	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.54	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	155.42	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.95	m ²
Volume lordo	288.93	m ³
Capacità termica totale	20 ' 172.55	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1592	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A2		
Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,nren}	28.28	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,nren}	17.80	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}	10.47	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP _{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP _{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP _{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H' _T	0.39	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A _{sol} / A _{utile}	0.0160	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η _H	0.95	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η _C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η _W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,ren}	29.96	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,ren}	1.06	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}	28.90	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}	58.23	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,tot}	18.86	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}	39.37	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	5 Mag - 15 Ott	durata (in giorni)	164
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 345.56	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 990.21	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 161.31	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 - QP_H		1 ' 418.59	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 961.74	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 380.33	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 681.54	W
Dispersione massima per ventilazione	618.47	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 804.39	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	640	628	518	0	0	0	0	0	0	0	283	639	2´708
Q _H VE	153	152	128	0	0	0	0	0	0	0	68	152	653
Q _H SOL	179	180	213	0	0	0	0	0	0	0	87	159	819
Q _H INT	298	270	298	0	0	0	0	0	0	0	154	298	1´319
Q _{H,nd}	336	347	185	0	0	0	0	0	0	0	126	351	1´346
Q _{H,rif}	336	347	185	0	0	0	0	0	0	0	126	351	1´346
IMPIANTO kWh													
Q _l r	77	70	77	0	0	0	0	0	0	0	40	77	342
Q _{h_imp}	259	277	108	0	0	0	0	0	0	0	86	273	1´003
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	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	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.01	1.02
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	52	48	56	0	0	0	0	0	0	0	27	51	234
E _t aGNh	0.83	0.85	0.66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.76	0.84	0.81
Q _h GNin	314	330	163	0	0	0	0	0	0	0	114	328	1´248
Q _x h	22	22	13	0	0	0	0	0	0	0	8	22	87
Q _X hPV	16	22	13	0	0	0	0	0	0	0	8	14	73
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	19	22	13	0	0	0	0	0	0	0	8	18	80
NON RINN	341	347	171	0	0	0	0	0	0	0	119	361	1´339
TOT	360	369	184	0	0	0	0	0	0	0	128	379	1´419
COMBUSTIBILI													
Metano	33	35	17	0	0	0	0	0	0	0	12	35	132

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´625	3´274	3´625	3´508	3´625	3´508	3´625	3´625	3´508	3´625	3´508	3´625	42´679
Q _w	99	89	99	95	99	95	99	99	95	99	95	99	1´161
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1´985
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.64	0.51	0.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.21	0.61	0.67	0.55
Q _w GNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	123	181	206	236	244	260	256	214	185	104	75	2´174
NON RINN	182	117	76	0	0	0	0	0	0	62	150	200	788
TOT	272	240	257	206	236	244	260	256	214	247	254	275	2´962
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0160	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.3908	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	17.8885	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	26.4587	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	94.85	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	39.21	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	58.2340	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.40	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	51.44	-----	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 [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00206
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00314
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00111
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01604

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	181	163	181	175	181	175	181	181	175	181	175	181	2'126
Totale prodotta	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'985
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	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'985
Fornita per acs	77	108	164	175	181	175	181	181	175	169	89	63	1'735

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	27	36	53	89	117	128	141	134	91	66	30	24	934
Totale esportata	0	0	23	75	100	109	121	115	78	50	6	0	678
Riscaldamento													
Prodotta	16	22	23	0	0	0	0	0	0	0	11	14	85
Utile	16	22	13	0	0	0	0	0	0	0	8	14	73
Esportata	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0	12
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	850
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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

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 M18	3.41	1.1812	76.42	2.80	4.75	50.43	7.5	5.00
Danesi Normablok	22.71	0.7067	16.04	0.47	1.00	8.43	19.5	0.83
Muratura M16	4.73	1.6677	149.73	5.49	9.31	98.82	7.5	9.79
Muratura M1	59.95	0.2384	470.15	14.29	29.22	283.23	2.0	28.06
Muratura M12	14.59	1.8800	854.37	27.44	53.10	540.53	2.0	53.55
Muratura M4	3.15	0.7083	42.35	1.55	2.63	27.95	7.5	2.77
TOTALE	108.54	-	1'609.06	52.05	100.00	1'009.39	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Infisso IG1	7.61	2.2342	559.44	17.21	50.92	350.50	2.0	52.15
Infisso IG3	6.33	2.0906	453.24	13.94	41.25	264.83	2.0	39.40
Porta I13	2.20	2.0622	86.08	3.16	7.83	56.81	7.5	8.45
TOTALE	16.15	-	1'098.77	34.30	100.00	672.14	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M18)	76.42	2.80	2.82	50.43	3.00
Muro (Danesi Normablok)	16.04	0.47	0.59	8.43	0.50
Muro (Muratura M16)	149.73	5.49	5.53	98.82	5.88
Cassonetto (Muratura M1)	470.15	14.29	17.36	283.23	16.84
Finestra (Infisso IG1)	559.44	17.21	20.66	350.50	20.84
Finestra (Infisso IG3)	453.24	13.94	16.74	264.83	15.75
Muro (Muratura M12)	854.37	27.44	31.55	540.53	32.15
Muro (Muratura M4)	42.35	1.55	1.56	27.95	1.66
Porta (Porta I13)	86.08	3.16	3.18	56.81	3.38

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 M18	3.41	1.1812	Vano scala	2.80	21.81	7.69	230.8
Danesi Normablok	22.71	0.7067	Cavedio	0.47	0.51	1.42	950.3
Muratura M16	4.73	1.6677	Vano scala	5.49	42.73	15.07	326.2
Muratura M1	59.95	0.2384	Sud	14.29	42.62	50.88	2 ' 642.7
Muratura M12	14.59	1.8800	Ovest	27.44	33.23	0.98	1 ' 081.8
Muratura M4	3.15	0.7083	Vano scala	1.55	12.09	4.26	152.5

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG1	7.61	2.2342	Sud	17.21	369.68	3.40	0.0
Infisso IG3	6.33	2.0906	Sud	13.94	448.99	2.76	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	24.57	8.66	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 8

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quarto - Interno 8

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	22.96	149.16	172.12
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 174.29	788.07	2 ' 962.35
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori

IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Quarto - Interno 8

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

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	32
QGNOut_d	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	32
QIGN	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	227
QGNin	52	79	46	0	0	0	0	0	0	0	26	56	258
EtaGN	100	35	100	100	100	100	100	100	100	100	100	8	12
QxGN	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	10
CMB	6	8	5	0	0	0	0	0	0	0	3	6	27

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QGNOut_d	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
EtaGN	64	51	23	100	100	100	100	100	100	21	61	67	55
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

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 8**Dati geometrici**

Area netta	75.27	m ²
Volume netto	202.26	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.54	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	155.61	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.95	m ²
Volume lordo	289.51	m ³
Capacità termica totale	20 ' 380.21	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0614	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}	12.45	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	1.98	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}	10.47	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.46	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0160	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	5.16	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	29.19	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	0.31	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}	28.89	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}	41.64	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	2.29	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}	39.35	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	30 Apr - 19 Ott	durata (in giorni)	173
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		887.52	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 044.36	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 161.88	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		172.12	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 962.35	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		3 ' 134.47	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 374.19	W
Dispersione massima per ventilazione	618.92	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 498.58	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	524	517	379	0	0	0	0	0	0	0	233	524	2´176
Q _H VE	153	152	113	0	0	0	0	0	0	0	68	152	638
Q _H SOL	179	180	184	0	0	0	0	0	0	0	87	159	789
Q _H INT	298	270	260	0	0	0	0	0	0	0	154	298	1´281
Q _{H,nd}	225	240	102	0	0	0	0	0	0	0	80	240	888
Q _{H,rif}	225	240	102	0	0	0	0	0	0	0	80	240	888
IMPIANTO kWh													
Q _l r	225	210	102	0	0	0	0	0	0	0	80	232	888
Q _{h_imp}	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	38
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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	-3	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-16
E _t aDh	1.00	1.12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.89	1.72
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	227
E _t aGNh	1.00	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.08	0.12
Q _h GNin	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	258
Q _x h	4	8	4	0	0	0	0	0	0	0	2	7	30
Q _X hPV	3	7	4	0	0	0	0	0	0	0	2	4	21
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	4	8	4	0	0	0	0	0	0	0	2	5	23
NON RINN	2	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	149
TOT	6	90	4	0	0	0	0	0	0	0	2	69	172
COMBUSTIBILI													
Metano	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	27

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´627	3´276	3´627	3´510	3´627	3´510	3´627	3´627	3´510	3´627	3´510	3´627	42´700
Q _w	99	89	99	95	99	95	99	99	95	99	95	99	1´162
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1´986
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.64	0.51	0.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.21	0.61	0.67	0.55
Q _w GNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	123	181	206	236	244	260	256	214	185	104	75	2´174
NON RINN	182	118	76	0	0	0	0	0	0	62	150	200	788
TOT	272	240	257	206	236	244	260	256	214	247	254	275	2´962
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0160	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.4621	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	11.7906	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	27.1591	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	515.64	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	39.22	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	41.6411	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.40	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	70.10	-----	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 [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00111
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00314
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00206
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01602

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	181	163	181	175	181	175	181	181	175	181	175	181	2'127
Totale prodotta	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'986
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	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'986
Fornita per acs	77	108	164	175	181	175	181	181	175	169	89	63	1'735

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	15	22	37	89	117	128	141	134	91	66	22	14	874
Totale esportata	0	0	16	75	100	109	121	115	78	50	5	0	670
Riscaldamento													
Prodotta	3	7	7	0	0	0	0	0	0	0	3	4	25
Utile	3	7	4	0	0	0	0	0	0	0	2	4	21
Esportata	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
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	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	850
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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

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 M4	3.15	0.7083	41.44	1.55	3.76	27.95	7.5	3.98
Danesi Normablok	22.71	0.7067	15.66	0.47	1.42	8.43	19.5	1.20
Muratura M1	60.00	0.2384	459.73	14.31	41.69	283.48	2.0	40.38
Muratura M10	14.59	0.7674	364.59	11.20	33.06	232.96	2.0	33.18
Muratura M18	3.42	1.1812	74.91	2.81	6.79	50.52	7.5	7.20
Muratura M16	4.73	1.6677	146.34	5.48	13.27	98.70	7.5	14.06
TOTALE	108.60	-	1 ' 102.67	35.82	100.00	702.04	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Porta I13	2.20	2.0622	84.23	3.16	7.85	56.81	7.5	8.45
Infisso IG1	7.61	2.2967	546.37	17.21	50.91	350.50	2.0	52.15
Infisso IG3	6.33	2.0906	442.65	13.94	41.24	264.83	2.0	39.40
TOTALE	16.15	-	1 ' 073.25	34.30	100.00	672.14	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura M4)	41.44	1.55	1.90	27.95	2.03
Muro (Danesi Normablok)	15.66	0.47	0.72	8.43	0.61
Cassonetto (Muratura M1)	459.73	14.31	21.13	283.48	20.63
Porta (Porta I13)	84.23	3.16	3.87	56.81	4.13
Finestra (Infisso IG1)	546.37	17.21	25.11	350.50	25.51
Finestra (Infisso IG3)	442.65	13.94	20.34	264.83	19.27
Muro (Muratura M10)	364.59	11.20	16.76	232.96	16.95
Muro (Muratura M18)	74.91	2.81	3.44	50.52	3.68
Muro (Muratura M16)	146.34	5.48	6.73	98.70	7.18

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 M4	3.15	0.7083	Vano scala	1.55	11.69	4.13	152.5
Danesi Normablok	22.71	0.7067	Cavedio	0.47	0.49	1.38	950.3
Muratura M1	60.00	0.2384	Sud	14.31	41.11	49.32	2´645.1
Muratura M10	14.59	0.7674	Est	11.20	27.50	38.61	993.8
Muratura M18	3.42	1.1812	Vano scala	2.81	21.14	7.46	231.2
Muratura M16	4.73	1.6677	Vano scala	5.48	41.29	14.58	325.8

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	23.77	8.39	0.0
Infisso IG1	7.61	2.2967	Nord	17.21	355.29	3.30	0.0
Infisso IG3	6.33	2.0906	Sud	13.94	433.89	2.67	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 9

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quinto - Interno 9

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	130.46	2 ' 357.43	2 ' 487.89
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 ' 173.89	787.84	2 ' 961.74
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Quinto - Interno 9													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile				Efficienza media				Potenza nominale				
	Metano [Sm³]				108.10 [%]				26.00 [kW]				
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	493	501	298	0	0	0	0	0	0	0	196	512	2´000
QGNOut_d	493	501	298	0	0	0	0	0	0	0	196	512	2´000
QIGN	44	40	51	0	0	0	0	0	0	0	24	42	201
QGNin	537	541	350	0	0	0	0	0	0	0	219	554	2´201
EtaGN	92	93	85	100	100	100	100	100	100	100	89	92	91
QxGN	20	21	13	0	0	0	0	0	0	0	8	21	84
CMB	57	57	37	0	0	0	0	0	0	0	23	59	233
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QGNOut_d	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
EtaGN	64	51	23	100	100	100	100	100	100	21	61	67	55
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77
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 Quinto - Interno 9

Dati geometrici

Area netta	75.22	m ²
Volume netto	202.26	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.83	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	263.86	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.95	m ²
Volume lordo	317.49	m ³
Capacità termica totale	20 ' 720.08	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0673	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}	41.81	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	31.34	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}	10.47	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.00	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0160	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.79	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	30.64	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.73	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}	28.90	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}	72.45	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	33.08	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}	39.37	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²	

Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²
--	------	--------------------

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	13 Mag - 5 Ott	durata (in giorni)	146
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 964.38	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 836.46	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 161.31	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 - QP_H		2 ' 487.89	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 961.74	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		5 ' 449.63	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	2 ' 009.25	W
Dispersione massima per ventilazione	618.93	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 ' 132.57	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	793	777	641	0	0	0	0	0	0	0	354	795	3´360
Q _H VE	153	152	128	0	0	0	0	0	0	0	68	152	654
Q _H SOL	179	180	213	0	0	0	0	0	0	0	87	159	819
Q _H INT	298	270	298	0	0	0	0	0	0	0	154	298	1´319
Q _{H,nd}	484	491	294	0	0	0	0	0	0	0	192	502	1´964
Q _{H,rif}	484	491	294	0	0	0	0	0	0	0	192	502	1´964
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{h_imp}	484	491	294	0	0	0	0	0	0	0	192	502	1´964
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	10	11	6	0	0	0	0	0	0	0	4	11	43
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	10
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	44	40	51	0	0	0	0	0	0	0	24	42	201
E _t aGNh	0.92	0.93	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.89	0.92	0.91
Q _h GNin	537	541	350	0	0	0	0	0	0	0	219	554	2´201
Q _x h	35	34	24	0	0	0	0	0	0	0	15	36	143
Q _X hPV	25	34	24	0	0	0	0	0	0	0	15	22	119
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	30	34	24	0	0	0	0	0	0	0	15	29	130
NON RINN	582	570	367	0	0	0	0	0	0	0	230	608	2´357
TOT	612	604	391	0	0	0	0	0	0	0	245	637	2´488
COMBUSTIBILI													
Metano	57	57	37	0	0	0	0	0	0	0	23	59	233

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´625	3´274	3´625	3´508	3´625	3´508	3´625	3´625	3´508	3´625	3´508	3´625	42´679
Q _w	99	89	99	95	99	95	99	99	95	99	95	99	1´161
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1´985
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.64	0.51	0.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.21	0.61	0.67	0.55
Q _w GNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	123	181	206	236	244	260	256	214	185	104	75	2´174
NON RINN	182	117	76	0	0	0	0	0	0	62	150	200	788
TOT	272	240	257	206	236	244	260	256	214	247	254	275	2´962
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0160	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	-----	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	26.1154	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	24.4147	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	78.96	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	39.21	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	72.4498	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.40	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	42.28	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	1.00	-----	NON RICHIESTO

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A _w [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00314
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00111
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00206
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01604

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	181	163	181	175	181	175	181	181	175	181	175	181	2'126
Totale prodotta	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'985
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	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'985
Fornita per acs	77	108	164	175	181	175	181	181	175	169	89	63	1'735

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	37	48	72	89	117	128	141	134	91	66	38	32	991
Totale esportata	0	0	31	75	100	109	121	115	78	50	8	0	688
Riscaldamento													
Prodotta	25	34	42	0	0	0	0	0	0	0	19	22	142
Utile	25	34	24	0	0	0	0	0	0	0	15	22	119
Esportata	0	0	18	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	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	850
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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

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	60.00	0.2384	470.58	14.31	29.20	283.49	2.0	28.06
Muratura M16	4.74	1.6677	149.84	5.49	9.30	98.89	7.5	9.79
Muratura M18	3.41	1.1812	76.48	2.80	4.75	50.47	7.5	5.00
Danesi Normablok	22.72	0.7067	16.05	0.47	1.00	8.43	19.5	0.83
Muratura M12	14.61	1.8800	855.98	27.46	53.12	540.93	2.0	53.55
Muratura M4	3.16	0.7083	42.41	1.55	2.63	27.99	7.5	2.77
TOTALE	108.64	-	1´611.34	52.09	100.00	1´010.21	-	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	75.22	0.2414	649.62	18.16	100.00	326.90	2.0	100.00
TOTALE	75.22	-	649.62	18.16	100.00	326.90	-	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	6.33	2.4820	453.24	13.94	41.25	264.83	2.0	39.40
Infisso IG1	7.61	2.2342	559.44	17.21	50.92	350.50	2.0	52.15
Porta I13	2.20	2.0622	86.08	3.16	7.83	56.81	7.5	8.45
TOTALE	16.15	-	1´098.77	34.30	100.00	672.14	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Muratura M1)	470.58	14.31	14.01	283.49	14.11
Finestra (Infisso IG3)	453.24	13.94	13.49	264.83	13.18
Soffitto (Solaio S2)	649.62	18.16	19.34	326.90	16.27
Muro (Muratura M16)	149.84	5.49	4.46	98.89	4.92
Muro (Muratura M18)	76.48	2.80	2.28	50.47	2.51
Muro (Danesi Normablok)	16.05	0.47	0.48	8.43	0.42
Finestra (Infisso IG1)	559.44	17.21	16.65	350.50	17.44
Muro (Muratura M12)	855.98	27.46	25.48	540.93	26.92
Muro (Muratura M4)	42.41	1.55	1.26	27.99	1.39
Porta (Porta I13)	86.08	3.16	2.56	56.81	2.83

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	60.00	0.2384	Nord	14.31	42.66	50.93	2 ' 645.2
Muratura M16	4.74	1.6677	Vano scala	5.49	42.77	15.08	326.4
Muratura M18	3.41	1.1812	Vano scala	2.80	21.83	7.70	231.0
Danesi Normablok	22.72	0.7067	Cavedio	0.47	0.51	1.42	951.0
Muratura M12	14.61	1.8800	Ovest	27.46	35.74	4.43	1 ' 082.7
Muratura M4	3.16	0.7083	Vano scala	1.55	12.10	4.27	152.7

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S2	75.22	0.2414	Orizzontale	18.16	66.54	129.30	4 ' 807.6

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	6.33	2.4820	Nord	13.94	448.99	2.76	0.0
Infisso IG1	7.61	2.2342	Sud	17.21	369.68	3.40	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	24.57	8.66	0.0

Descrizione: CENTRALE TERMICA - Interno 10

EODC serviti dalla centrale:

Piano Quinto - Interno 10

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	105.70	1 '861.71	1 '967.41
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2 '174.29	788.07	2 '962.35
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

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

Generatori													
IMPIANTO ALLOGGI B - Piano Quinto - Interno 10													
IMMERGAS - MAGIS HERCULES ErP	Tipo combustibile			Efficienza media			Potenza nominale						
	Metano [Sm³]			108.10 [%]			26.00 [kW]						
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	376	388	214	0	0	0	0	0	0	0	146	395	1´518
QGNOut_d	376	388	214	0	0	0	0	0	0	0	146	395	1´518
QIGN	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	219
QGNin	424	432	268	0	0	0	0	0	0	0	171	442	1´737
EtaGN	89	90	80	100	100	100	100	100	100	100	85	89	87
QxGN	16	16	10	0	0	0	0	0	0	0	7	17	66
CMB	45	46	28	0	0	0	0	0	0	0	18	47	184
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QGNOut_d	105	56	17	0	0	0	0	0	0	12	88	120	399
QIGN	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
QGNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
EtaGN	64	51	23	100	100	100	100	100	100	21	61	67	55
QxGN	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	5	7	28
CMB	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77
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 Quinto - Interno 10**Dati geometrici**

Area netta	75.27	m ²
Volume netto	202.41	m ³
Altezza netta media	2.69	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.83	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	264.25	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	13.95	m ²
Volume lordo	318.13	m ³
Capacità termica totale	20 ' 928.05	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0306	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}	35.20	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	24.73	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}	10.47	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.00	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0160	m ²	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.76	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.39	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	30.29	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	1.40	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	28.89	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}	65.49	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	26.14	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}	39.35	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²	

Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²
--	------	--------------------

RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
<i>Periodo di raffrescamento</i>	8 Mag - 12 Ott	durata (in giorni)	158
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 494.89	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 871.64	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 161.88	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 967.41	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		2 ' 962.35	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 929.77	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 701.91	W
Dispersione massima per ventilazione	619.38	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3 ' 826.76	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	677	665	552	0	0	0	0	0	0	0	304	680	2´878
Q _H VE	154	152	128	0	0	0	0	0	0	0	68	152	654
Q _H SOL	179	180	213	0	0	0	0	0	0	0	87	159	819
Q _H INT	298	270	298	0	0	0	0	0	0	0	154	298	1´319
Q _H ,nd	370	381	212	0	0	0	0	0	0	0	144	388	1´495
Q _H ,rif	370	381	212	0	0	0	0	0	0	0	144	388	1´495
IMPIANTO kWh													
Q _l r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _h _imp	370	381	212	0	0	0	0	0	0	0	144	388	1´495
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	3	8	32
E _t aEh	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98
Q _I Rh	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
E _t aRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	-4	-3	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-4	-17
E _t aDh	1.01	1.01	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	48	44	54	0	0	0	0	0	0	0	26	47	219
E _t aGNh	0.89	0.90	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	0.89	0.87
Q _h GNin	424	432	268	0	0	0	0	0	0	0	171	442	1´737
Q _x h	28	28	19	0	0	0	0	0	0	0	12	29	116
Q _X hPV	21	27	19	0	0	0	0	0	0	0	12	18	97
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	24	28	19	0	0	0	0	0	0	0	12	23	106
NON RINN	460	455	281	0	0	0	0	0	0	0	180	486	1´862
TOT	484	483	300	0	0	0	0	0	0	0	191	509	1´967
COMBUSTIBILI													
Metano	45	46	28	0	0	0	0	0	0	0	18	47	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´627	3´276	3´627	3´510	3´627	3´510	3´627	3´627	3´510	3´627	3´510	3´627	42´700
Q _w	99	89	99	95	99	95	99	99	95	99	95	99	1´162
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	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Q _S Tout	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1´986
Q _I GNw	60	55	56	0	0	0	0	0	0	47	55	60	332
E _t aGNw	0.64	0.51	0.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.21	0.61	0.67	0.55
Q _w GNin	165	111	73	0	0	0	0	0	0	59	143	180	731
Q _x w	15	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	15	220
Q _X wPV	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	90	123	181	206	236	244	260	256	214	185	104	75	2´174
NON RINN	182	118	76	0	0	0	0	0	0	62	150	200	788
TOT	272	240	257	206	236	244	260	256	214	247	254	275	2´962
COMBUSTIBILI													
Metano	17	12	8	0	0	0	0	0	0	6	15	19	77

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0160	-----	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	-----	-----	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	19.8594	-----	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	24.8645	-----	NON RICHIESTO
EtaGh	%	75.98	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	39.22	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	65.4913	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	73.40	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	46.25	-----	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 [m ²]	F _{sh,ob} [-]	g _{gl+sh} [-]	F _F [-]	F _{sol,est} [-]	A _{sol,est} [m ²]
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG3	SUD	0.9900	1.00	0.22	0.43	0.08349	0.00111
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG3	NORD	0.6600	1.00	0.24	0.53	0.04575	0.00061
Infisso IG1	NORD	1.7600	1.00	0.24	0.40	0.15505	0.00206
Infisso IG3	SUD	1.9800	1.00	0.22	0.35	0.19027	0.00253
Infisso IG1	NORD	1.5400	1.00	0.24	0.43	0.12963	0.00172
Infisso IG1	SUD	2.6400	1.00	0.22	0.39	0.23640	0.00314
Totale	-	-	-	-	-	-	0.01602

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	181	163	181	175	181	175	181	181	175	181	175	181	2'127
Totale prodotta	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'986
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	77	108	164	193	219	225	241	238	201	169	89	63	1'986
Fornita per acs	77	108	164	175	181	175	181	181	175	169	89	63	1'735

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	89	117	128	141	134	91	66	34	28	964
Totale esportata	0	0	28	75	100	109	121	115	78	50	7	0	684
Riscaldamento													
Prodotta	21	27	34	0	0	0	0	0	0	0	15	18	115
Utile	21	27	19	0	0	0	0	0	0	0	12	18	97
Esportata	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	3	0	18
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS													
Prodotta	11	15	30	89	117	128	141	134	91	66	19	10	850
Utile	11	15	17	13	16	19	20	19	13	16	15	10	184
Esportata	0	0	13	75	100	109	121	115	78	50	4	0	666
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

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	22.72	0.7067	16.05	0.47	1.42	8.43	19.5	1.20
Muratura M1	60.06	0.2384	471.00	14.32	41.72	283.74	2.0	40.38
Muratura M10	14.61	0.7674	373.18	11.21	33.06	233.13	2.0	33.18
Muratura M4	3.16	0.7083	42.41	1.55	3.76	27.99	7.5	3.98
Muratura M16	4.73	1.6677	149.66	5.49	13.26	98.77	7.5	14.06
Muratura M18	3.42	1.1812	76.61	2.81	6.79	50.56	7.5	7.20
TOTALE	108.69	-	1 ' 128.92	35.85	100.00	702.63	-	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	75.27	0.2414	650.09	18.17	100.00	327.14	2.0	100.00
TOTALE	75.27	-	650.09	18.17	100.00	327.14	-	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	6.33	2.0906	453.24	13.94	41.25	264.83	2.0	39.40
Porta I13	2.20	2.0622	86.08	3.16	7.83	56.81	7.5	8.45
Infisso IG1	7.61	2.2967	559.44	17.21	50.92	350.50	2.0	52.15
TOTALE	16.15	-	1 ' 098.77	34.30	100.00	672.14	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Danesi Normablok)	16.05	0.47	0.56	8.43	0.50
Cassonetto (Muratura M1)	471.00	14.32	16.37	283.74	16.67
Finestra (Infisso IG3)	453.24	13.94	15.75	264.83	15.56
Soffitto (Solaio S2)	650.09	18.17	22.59	327.14	19.22
Muro (Muratura M10)	373.18	11.21	12.97	233.13	13.70
Muro (Muratura M4)	42.41	1.55	1.47	27.99	1.64
Porta (Porta I13)	86.08	3.16	2.99	56.81	3.34
Finestra (Infisso IG1)	559.44	17.21	19.44	350.50	20.59
Muro (Muratura M16)	149.66	5.49	5.20	98.77	5.80
Muro (Muratura M18)	76.61	2.81	2.66	50.56	2.97

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	22.72	0.7067	Cavedio	0.47	0.51	1.42	951.0
Muratura M1	60.06	0.2384	Sud	14.32	42.70	50.97	2'647.7
Muratura M10	14.61	0.7674	Est	11.21	28.90	39.90	994.5
Muratura M4	3.16	0.7083	Vano scala	1.55	12.10	4.27	152.7
Muratura M16	4.73	1.6677	Vano scala	5.49	42.72	15.06	326.1
Muratura M18	3.42	1.1812	Vano scala	2.81	21.87	7.71	231.4

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio S2	75.27	0.2414	Orizzontale	18.17	66.58	129.39	4'811.0

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Infisso IG3	6.33	2.0906	Sud	13.94	448.99	2.76	0.0
Porta I13	2.20	2.0622	Vano scala	3.16	24.57	8.66	0.0
Infisso IG1	7.61	2.2967	Nord	17.21	369.68	3.40	0.0